



KEMENTERIAN AGAMA
INSITUT AGAMA ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat : Jl. Let. Kol. H. Suratmin Sukarame I Bandar Lampung Telp (0721) 703260

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul **"EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN FISIKA MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN ARIAS DAN PBL TERHADAP PENGUASAAN KONSEP SUHU DAN KALOR PADA SISWA KELAS X SMA YP UNILA BANDAR LAMPUNG. Disusun oleh Nova Zellia NPM. 1211090049. Jurusan Pendidikan Fisika, telah diujikan dalam sidang Munaqasyah Fakultas Tarbiyah pada hari/tanggal : Kamis/08 September 2016.**

TIM MUNAQASYAH

Ketua : Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M. Pd. (.....)
Sekretaris : Irwandani, M. Pd. (.....)
Penguji Utama : Drs. Yahya. AD, M. Pd. (.....)
Penguji I : Dr. Yuberti, M. Pd (.....)
Penguji II : Antomi Saregar, M. Pd., M. Si. (.....)

Bandar Lampung, 14 September 2016
Dekan

Dr. H. Chairul Anwar, M. Pd.
NIP. 19560810 198703 1 001



KEMENTERIAN AGAMA
INSITUT AGAMA ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat : Jl. Letkol. Endro Suratmin Sukarame, Bandar Lampung Telp (0721) 703260

PERSETUJUAN

**Judul Skripsi : EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN FISIKA
MENGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN ARIAS DAN
PBL TERHADAP PENGUASAAN KONSEP SUHU DAN
KALOR PADA SISWA KELAS X SMA YP UNILA BANDAR
LAMPUNG**

Nama : Nova Zellia
NPM : 1211090049
Jurusan : Pendidikan Fisika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

MENYETUJUI

**Untuk Dimunaqosyahkan dan Dipertahankan Dalam Sidang Munaqosyah
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan IAIN Raden Intan Lampung**

Pembimbing I

Dr. Yuberti, M. Pd
NIP. 19770920 200604 2 011

Pembimbing II

Antomi Saregar, M.Pd, M. Si
NIP. 19860407 201503 1 005

Mengetahui

Ketua Jurusan Pendidikan Fisika

Dr. Yuberti, M.Pd
NIP. 19770920 200604 2 011

ABSTRAK

EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN FISIKA MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN ARIAS DAN PBL TERHADAP PENGUASAAN KONSEP SUHU DAN KALOR PADA SISWA KELAS X SMA YP UNILA BANDAR LAMPUNG

Oleh

Nova Zellia

Penelitian ini berlatang belakang adanya pendidik yang kurang tepat dalam memilih model pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik materi sehingga mengakibatkan hasil belajar siswa rendah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah ada perbedaan antara model pembelajaran ARIAS dan PBL terhadap penguasaan konsep suhu dan kalor dan untuk mengetahui model pembelajaran yang lebih efektif digunakan antara model pembelajaran ARIAS dan *Problem Based Learning* (PBL) terhadap penguasaan konsep suhu dan kalor.

Metode penelitian yang digunakan adalah *Quasi Eksperiment* dengan bentuk *Nonequivalent Control Group Design*. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X MIPA SMA YP Unila Bandar Lampung dengan sampel penelitian terdiri dari 2 kelas yang diperoleh menggunakan teknik *Cluster Random Sampling* yakni kelas eksperimen I (X MIPA 2) yang diterapkan model pembelajaran ARIAS dan kelas eksperimen II (X MIPA 4) yang diterapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL). Teknik pengumpulan data yaitu instrumen tes (*pretest dan posttest*).

Berdasarkan hasil analisis data diperoleh hasil uji-t dengan taraf signifikan 5% menunjukkan bahwa $t_{hitung} = 2,03 > t_{tabel} = 1,99$, sehingga diperoleh kesimpulan bahwa terdapat perbedaan menggunakan model pembelajaran ARIAS dan model PBL terhadap penguasaan konsep. Hasil analisis data dengan *Effect Size* diperoleh nilai sebesar 0,45 dengan kategori sedang. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa menggunakan model pembelajaran ARIAS lebih efektif dibandingkan dengan model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap penguasaan konsep suhu dan kalor pada siswa kelas X SMA.

Kata kunci: model pembelajaran ARIAS, PBL, penguasaan konsep.

**EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN FISIKA MENGGUNAKAN MODEL
PEMBELAJARAN ARIAS DAN PBL TERHADAP PENGUASAAN
KONSEP SUHU DAN KALOR PADA SISWA KELAS X
SMA YP UNILA BANDAR LAMPUNG**

**(Studi Quasi Eksperimen Pada Peserta Didik Kelas X Semester Genap
SMA YP Unila Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2015/2016)**

SKRIPSI

Oleh

NOVA ZELLIA

NPM : 1211090049

Jurusan : Pendidikan Fisika

**Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-syarat
Guna memperoleh gelar sarjana pendidikan (S. Pd)
Dalam ilmu tarbiyah dan keguruan**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN)
RADEN INTAN LAMPUNG
1437 H/2016 M**

**EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN FISIKA MENGGUNAKAN MODEL
PEMBELAJARAN ARIAS DAN PBL TERHADAP PENGUASAAN
KONSEP SUHU DAN KALOR PADA SISWA KELAS X
SMA YP UNILA BANDAR LAMPUNG**

**(Studi Quasi Eksperimen Pada Peserta Didik Kelas X Semester Genap
SMA YP Unila Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2015/2016)**

Skripsi

**Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-syarat
Guna memperoleh gelar sarjana pendidikan (S. Pd)
Dalam ilmu tarbiyah dan keguruan**

Oleh

**NOVA ZELLIA
NPM : 1211090049**

Jurusan : Pendidikan Fisika

Pembimbing I : Dr. Yuberti, M.Pd

Pembimbing II : Antomi Saregar, M. Pd, M. Si

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN)
RADEN INTAN LAMPUNG**

1437 H/2016 M

ABSTRAK

EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN FISIKA MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN ARIAS DAN PBL TERHADAP PENGUASAAN KONSEP SUHU DAN KALOR PADA SISWA KELAS X SMA YP UNILA BANDAR LAMPUNG

Oleh

Nova Zellia

Penelitian ini berlatang belakang adanya pendidik yang kurang tepat dalam memilih model pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik materi sehingga mengakibatkan hasil belajar siswa rendah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah ada perbedaan antara model pembelajaran ARIAS dan PBL terhadap penguasaan konsep suhu dan kalor dan untuk mengetahui model pembelajaran yang lebih efektif digunakan antara model pembelajaran ARIAS dan *Problem Based Learning* (PBL) terhadap penguasaan konsep suhu dan kalor.

Metode penelitian yang digunakan adalah *Quasi Eksperiment* dengan bentuk *Nonequivalent Control Group Design*. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X MIPA SMA YP Unila Bandar Lampung dengan sampel penelitian terdiri dari 2 kelas yang diperoleh menggunakan teknik *Cluster Random Sampling* yakni kelas eksperimen I (X MIPA 2) yang diterapkan model pembelajaran ARIAS dan kelas eksperimen II (X MIPA 4) yang diterapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL). Teknik pengumpulan data yaitu instrumen tes (*pretest dan posttest*).

Berdasarkan hasil analisis data diperoleh hasil uji-t dengan taraf signifikan 5% menunjukkan bahwa $t_{hitung} = 2,03 > t_{tabel} = 1,99$, sehingga diperoleh kesimpulan bahwa terdapat perbedaan menggunakan model pembelajaran ARIAS dan model PBL terhadap penguasaan konsep. Hasil analisis data dengan *Effect Size* diperoleh nilai sebesar 0,45 dengan kategori sedang. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa menggunakan model pembelajaran ARIAS lebih efektif dibandingkan dengan model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap penguasaan konsep suhu dan kalor pada siswa kelas X SMA.

Kata kunci: model pembelajaran ARIAS, PBL, penguasaan konsep.



KEMENTERIAN AGAMA
INSITUT AGAMA ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat : Jl. Letkol. Endro Suratmin Sukarama, Bandar Lampung Telp (0721) 703260

PERSETUJUAN

**Judul Skripsi : EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN FISIKA
MENGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN ARIAS DAN
PBL TERHADAP PENGUASAAN KONSEP SUHU DAN
KALOR PADA SISWA KELAS X SMA YP UNILA BANDAR
LAMPUNG**

Nama : Nova Zellia
NPM : 1211090049
Jurusan : Pendidikan Fisika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

MENYETUJUI

**Untuk Dimunaqosyahkan dan Dipertahankan Dalam Sidang Munaqosyah
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan IAIN Raden Intan Lampung**

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Yuberti, M. Pd
NIP. 19770920 200604 2 011

Antomi Saregar, M.Pd, M. Si
NIP. 19860407 201503 1 005

Mengetahui
Ketua Jurusan Pendidikan Fisika

Dr. Yuberti, M.Pd
NIP. 19770920 200604 2 011



KEMENTERIAN AGAMA
INSITUT AGAMA ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat : Jl. Let. Kol. H. Suratmin Sukarama I Bandar Lampung Telp (0721) 703260

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul **“EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN FISIKA MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN ARIAS DAN PBL TERHADAP PENGUASAAN KONSEP SUHU DAN KALOR PADA SISWA KELAS X SMA YP UNILA BANDAR LAMPUNG.** Disusun oleh Nova Zellia NPM. 1211090049. Jurusan Pendidikan Fisika, telah diujikan dalam sidang Munaqasyah Fakultas Tarbiyah pada hari/tanggal : Kamis/08 September 2016.

TIM MUNAQASYAH

Ketua	: Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M. Pd.	(.....)
Sekretaris	: Irwandani, M. Pd.	(.....)
Penguji Utama	: Drs. Yahya. AD, M. Pd.	(.....)
Penguji I	: Dr. Yuberti, M. Pd	(.....)
Penguji II	: Antomi Saregar, M. Pd., M. Si.	(.....)

Bandar Lampung, 14 September 2016
Dekan

Dr. H. Chairul Anwar, M. Pd.
NIP. 19560810 198703 1 001

MOTTO

وَاللَّهُ جَعَلَ لَكُم مِّمَّا خَلَقَ ظِلَالًا وَجَعَلَ لَكُم مِّنَ الْجِبَالِ أَكْنَانًا وَجَعَلَ لَكُم
سَرَابِيلَ تَقِيكُمُ الْحَرَّ وَسَرَابِيلَ تَقِيكُم بَأْسَكُمْ ۚ كَذَٰلِكَ يُتِمُّ نِعْمَتَهُ عَلَيْكُمْ
لَعَلَّكُمْ تُسْلِمُونَ ﴿٨١﴾

Artinya : “Dan Allah menjadikan bagimu tempat bernaung dari apa yang telah Dia ciptakan, dan Dia jadikan bagimu tempat-tempat tinggal di gunung-gunung, dan Dia jadikan bagimu pakaian yang memeliharamu dari panas dan pakaian (baju besi) yang memelihara kamu dalam peperangan. Demikianlah Allah menyempurnakan nikmat-Nya atasmu agar kamu berserah diri (kepada-Nya).” (Q. S. An-Nahl ayat 81)¹

¹ Departemen Agama RI, *AL-Qur'an dan Terjemahan* (Jakarta : Kitab,202), h. 368

PERSEMBAHAN

Salam silaturahmi penulis sampaikan, semoga kita semua senantiasa mendapatkan Rahmat dan hidayah Allah SWT yang memiliki sifat-sifat mulia, Amin. Skripsi ini penulis persembahkan kepada orang yang selalu mencintai dan memberi makna dalam hidupku, terutama bagi :

1. Orang yang kuharapkan ridhonya, yaitu orang tuaku ayahanda Bazwar dan Ibunda Rosdiatun yang tercinta, yang telah membesarkan, mendidik dan tiada henti-hentinya mendoakan demi keberhasilanku serta pengorbanannya yang ikhlas, baik secara moril maupun materil semoga Allah SWT senantiasa memuliakannya di dunia dan akhirat.
2. Kakak-kakakku Mardiana, Yof Rizal dan Dodi Irawan, yang selalu memberikan dukungan, doa, bantuan dan semangat.
3. Almamater IAIN Raden Intan Lampung yang telah membimbing penulis untuk lebih bijak dan dewasa dalam berfikir dan bertindak.
4. Sahabat seperjuanganku Fisika A angkatan 2012 yang telah menemaniku dan saling memberi semangat dari awal menjadi mahasiswa hingga sekarang.

Semoga Allah SWT membalas pengorbanan dan kebaikan kalian dengan memberikan perlindungan, kesehatan, dan kebahagiaan yang tiada tara. Amin yaroball' alamin

RIWAYAT HIDUP

Penulis Bernama Nova Zellia dilahirkan pada tanggal 02 Juni 1993 didesa Sukamarga, Kecamatan Way Krui, Kabupaten Pesisir Barat Provinsi Lampung. Penulis merupakan anak keempat dari empat bersaudara hasil pernikahan dari bapak Bazwar dan ibu Rosdiatun.

Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar di MI Negeri 1 Ulu Krui Kabupaten Pesisir Barat pada tahun 2005, dan melanjutkan pendidikan Menengah Pertama di MTs. NU Krui Pesisir Tengah Kabupaten Pesisir Barat pada tahun 2008 lalu kemudian melanjutkan pendidikan Menengah Atas di SMA Negeri 1 Pesisir Tengah Kabupaten Pesisir Barat pada tahun 2011.

Pada tahun 2012, penulis diterima sebagai mahasiswi di Program Studi Pendidikan Fisika , Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Raden Intan Lampung. Selama menempuh kuliah di IAIN Raden Intan Lampung penulis menjadi asisten dosen laboratorium fisika. Penulis juga pernah menjadi Anggota HMJ Fisika.

KATA PENGANTAR



Segala puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT, Sang Maha Pencipta semesta alam yang telah memberikan taufik serta hidayah-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini, dengan judul: “Efektivitas Pembelajaran Fisika Menggunakan Model Pembelajaran ARIAS dan PBL Terhadap Penguasaan Konsep Suhu dan Kalor Pada Siswa Kelas X SMA YP Unila Bandar Lampung”. Sebagai persyaratan guna mendapatkan gelar sarjana dalam ilmu Tarbiyah dan Keguruan Jurusan Pendidikan Fisika Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Raden Intan Bandar Lampung.

Shalawat serta salam semoga tetap tercurah kepada junjungan dan suri tauladan Nabi Muhammad SAW, para sahabat, keluarga dan kita sebagai pengikutnya semoga tetap istiqomah dalam memegang apa saja yang telah beliau ajarkan, sehingga kita termasuk orang-orang yang mendapat syafaatnya di akhirat kelak. Amin. Penulis menyusun skripsi ini sebagai bagian dari prasyarat untuk menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1) Fakultas Tarbiyah IAIN Raden Intan Lampung dan alhamdulillah dapat penulis selesaikan sesuai dengan rencana.

Dalam upaya menyelesaikan skripsi ini, penulis telah menerima banyak bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak serta dengan tidak mengurangi rasa

terima kasih atas bantuan semua pihak, maka secara khusus penulis ingin menyebutkan sebagai berikut:

1. Dr. H. Chairul Anwar, M. Pd. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan IAIN Raden Intan Lampung.
2. Dr. Yuberti, M. Pd. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika, sekaligus selaku Dosen pembimbing I yang memberikan pengarahan dan masukan kepada penulis.
3. Sri Latifah, M.Si. selaku sekretaris Jurusan Pendidikan Fisika.
4. Antomi Saregar, M. Pd., M. Si. selaku Dosen Pembimbing II yang memberikan pengarahan dan masukan kepada penulis.
5. Para Dosen, Teknisi dan Staf Jurusan Pendidikan Fisika yang telah memberikan ilmu pengetahuan, pengalaman, dan bantuannya selama ini sehingga dapat terselesaikannya Tugas Akhir Skripsi ini.
6. Drs. Hi. Berchah Pitoewas, M. H., selaku Kepala SMA YP Unila Bandar Lampung yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian di sekolah beliau.
7. Saiful Imam Ali Nurdin, S. Pd., selaku guru pamong yang telah membimbing penulis selama melakukan penelitian di kelas beliau. Beserta guru, karyawan, dan siswa yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini.
8. Teman-teman angkatan 2012 Jurusan Pendidikan Fisika khususnya kelas Fisika A yang telah memberikan motivasi serta kenangan indah selama

perjalanan penulis menjadi mahasiswi Pendidikan Fisika IAIN Raden Intan Lampung.

9. Semua pihak yang terkait yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan, ketidaksempurnaan dan kesalahan dalam penyusunan skripsi ini, maka kritik dan saran akan penulis terima dengan segenap hati terbuka untuk kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis dan semua pihak yang membutuhkan serta dapat menjadi amal ibadah yang diterima disisi-Nya. Aamiin.

Bandar Lampung, Juli 2016

Nova Zellia

NPM. 1211090049

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK	ii
PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
PENGESAHAN.....	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN.....	vi
RIWAYAT HIDUP	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	11
C. Pembatasan Masalah	12
D. Rumusan Masalah	12
E. Tujuan Penelitian	13
F. Manfaat Penelitian	13
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Pembelajaran Fisika	15
B. Model Pembelajaran.....	17
1. Model Pembelajaran ARIAS	18
2. Model <i>Problem based learning</i> (PBL)	22
C. Penguasaan Konsep.....	26
1. Pengertian Konsep.....	26
2. Penguasaan Konsep	28
D. Materi Ajar	33
1. Pengertian Suhu.....	33
2. Pemuaian Benda	34
3. Pengertian Kalor	37
4. Perubahan Wujud Benda	39

5. Perpindahan kalor	43
E. Penelitian Yang Relevan	47
F. Kerangka Berpikir	49
G. Hipotesis.....	51

BAB III METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian	52
1. Tempat Penelitian	52
2. Waktu Penelitian	52
B. Metode dan Desain Penelitian.....	52
C. Variabel Penelitian	54
D. Populasi dan Teknik Pengambilan Data	55
1. Populasi	55
2. Sampel	55
3. Teknik Pengambilan Sample.....	56
E. Teknik Pengumpulan Data.....	56
F. Instrument Penelitian	57
1. Uji Validitas.....	57
2. Uji Reabilitas	59
3. Analisis Tingkat Kesukaran	60
4. Analisis Daya Pembeda.....	62
5. Fungsi Pengecoh/ <i>Distractor</i>	64
G. Teknik Analisis Data	66
1. Pengelolaan Pembelajaran.....	66
2. Uji Prasyarat Analisis	67
3. Uji Hipotesis	70
4. Uji <i>Effect Size</i>	71

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Data Hasil Penelitian	73
B. Pembahasan Hasil Penelitian	79

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan.....	89
B. Saran	89

DAFTAR PUSTAKA	91
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Hasil Belajar Fisika Ranah Kognitif Semester Ganjil Siswa Kelas X SMA YP Unila Bandar Lampung Tahun Ajaran 2015/2016	6
Tabel 2.1 Tahap-tahap <i>Problem based Learning</i>	25
Tabel 3.1 Jadwal Kegiatan Penelitian	52
Tabel 3.2 Desain Penelitian.....	53
Tabel 3.3 Distribusi Siswa Kelas X SMA YP Unila Bandar Lampung	55
Tabel 3.4 Hasil Uji Validitas Butir Soal	58
Tabel 3.5 Kriteria Reliabilitas	60
Tabel 3.6 Interpretasi Tingkat Kesukaran	61
Tabel 3.7 Hasil Uji Tingkat Kesukaran.....	62
Tabel 3.8 Daya Pembeda Soal	63
Tabel 3.9 Hasil Uji Daya Pembeda	64
Tabel 3.10 Hasil Uji Pengecoh Butir Soal	65
Tabel 3.11 Skala Likert Pengelolaan Pembelajaran.....	67
Tabel 3.12 Interpretasi Pengelolaan Pembelajaran	67
Tabel 3.13 Kriteria <i>Effect Size</i>	72
Tabel 4.1 Rekapitulasi nilai <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> pada kelas eksperimen I	73
Tabel 4.2 Rekapitulasi nilai <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> pada kelas eksperimen II.....	73
Tabel 4.3 Hasil interpretasi pengelolaan pembelajaran	74
Tabel 4.4 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Uji Normalitas kelas eksperimen I.....	75

Tabel 4.5 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Uji Normalitas kelas eksperimen II....	76
Tabel 4.6 Rekapitulasi Hasil Uji Homogenitas.....	77
Tabel 4.7 Hasil Uji Hipotesis	78
Tabel 4.8 Hasil Uji <i>Effect Size</i>	78

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Perbandingan Titik Tetap Atas Dan Bawah Pada Thermometer Skala Celcius, Reamur, Fahrenheit, Dan Kelvin.....	34
Gambar 2.2 Peristiwa Gelas Pecah Saat Dituangkan Air Panas	35
Gambar 2.3 Proses Perubahan Wujud Zat	40
Gambar 2.4 Grafik Perubahan Es-Air-Uap	43
Gambar 2.5 Mengaduk Kopi	43
Gambar 2.6 Proses Perebusan Air Yang Mendidih.....	45
Gambar 2.7 Sinar Matahari	46
Gambar 2.8 Bagan Kerangka Pikiran	50
Gambar 3. 1 Hubungan Variabel X dan Y	54

DAFTAR LAMPIRAN

1. LAMPIRAN A PERANGKAT PEMBELAJARAN

A1. Daftar Nama Peserta Didik Kelas Eksperimen I.....	102
A2. Daftar Nama Peserta Didik Kelas Eksperimen II.....	103
A3. Silabus Kelas Eksperimen I.....	104
A4. RPP Penelitian Kelas Eksperimen I.....	107
A5. Silabus Kelas Eksperimen II.....	123
A6. RPP Penelitian Kelas Eksperimen II.....	126

2. LAMPIRAN B INSTRUMEN PENELITIAN

B1. Uji Validitas	147
B2. Uji Reliabilitas, Daya Beda dan Tingkat Kesukaran	152
B3. Uji Pengecoh	156
B4. Kisi-Kisi Tes Penguasaan Konsep.....	157
B5. Soal Tes Penguasaan Konsep	158
B6. Kisi-Kisi Pretest-Posttest	169
B7. Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	171
B8. Lembar Observasi Pembelajaran ARIAS	179
B9. Lembar Observasi pembelajaran PBL.....	181
B10. Perhitungan Lembar Pengelolaan Pembelajaran	183

3. LAMPIRAN C ANALISIS DATA

C1. Daftar nilai kelas Eksperimen I	184
C2. Daftar nilai kelas Eksperimen II	185
C3. Uji Normalitas Pretest dan Posttest Kelas Eksperimen I.....	186
C4. Uji Normalitas Pretest dan Posttest Kelas Eksperimen II	193
C5. Uji Homogenitas Pretest dan Posttest Kelas Eksperimen I dan II.....	200
C6. Uji Hipotesis	203
C7. Uji Effect Size	206

4. LAMPIRAN D DOKUMENTASI

D1. Dokumentasi Penelitian Kelas Eksperimen I	211
D2. Dokumentasi Penelitian Kelas Eksperimen II.....	204

5. LAMPIRAN E SURAT-SURAT PENELITIAN

E1. Surat-Surat Penelitian	208
----------------------------------	-----

DAFTAR PUSTAKA

- Afifah dan Budi. *Penerapan Model Pembelajaran Guided Discovery dengan Kegiatan Laboratorium Untuk meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X Pada Materi Suhu dan Kalor*, Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika ISSN. 2302-4496 , Vol 04, No 03, 2015
- Aini, Nur, Dwi & Slamet. *Peningkatan Academic Skill dan Hasil Belajar Biologi Melalui Model Pembelajaran ARIAS Siswa Kelas VII SMP Islam Al-MA'Arif Rejoagung Srono Banyuwangi Tahun Ajaran 2011/2012*, Pancaran, Vol 2, No 1, 2013
- Amida,Nur, Joko, & Jekti. *Penerapan Model Pembelajaran ARIAS Untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas XI IPA 4 Man 1 Jember,*” Pancaran, Vol 3, No 2, 2014
- Ani Rufaida, Sufi & Sarwanto. *FISIKA Peminatan Matematika dan Ilmu Alam*. Surakarta: Mediatama. 2013
- Anjariyah, Deka & Lilis Karlina. *Pengaruh Modelpembelajaran Arias (Assurance, Relevance, Interest, Assessment, And Satisfaction) Berbantu Media Lingkungan Terhadap Minat Dan Hasil Belajar Matematika Siswa Smp Pada Materi Aritmetika Sosial*, Prosiding ISSN: 2502-6526 Konferensi Nasional Penelitian Matematika dan Pembelajarannya (KNPMP I) Universitas Muhammadiyah Surakarta, 12 Maret 2016
- Anwar, M. Khairul. *Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle 5E pada Kompetensi Las Asetilin dikelas X TPM SMK Negeri 7 Surabaya*, JPTM Vol 02 No 1, 2013
- Arif, dkk. *Pengaruh Model Pembelajaran ARIAS dengan Pendekatan CTL terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas VII SMPN 1 Padang*, Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung, 2013
- Arifin, Zaenal. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya. 2009

- _____. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 2*. Jakarta: Bumi Aksara. 2013
- Arikunto, Suharsimi. *Dasar – Dasar Evaluasi Pendidikan.*, Jakarta: Bumi Aksara. 2013
- _____. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta. 2013
- Bahri Djamarah, Syaiful dan Aswan Zain. *.Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta. 2012
- Bahri Djamarah, Syaiful. *Psikologi Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta. 2011
- Budiningsih, Asri. *Belajar & Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta. 2012
- Budiono, Aris & Ahmad. *Pengembangan Alat Peraga Kotak Energi Model Inkuiri Terbimbing (APKEMIT) Sebagai Penunjang Pembelajaran Fisika SMA Pada Materi Suhu dan Kalor*, e-Journal Penelitian Pendidikan IPA e-ISSN.2407-795X, Vol 1, No 2, 2015
- Budiyono. *Statistika Untuk Penelitian*. Surakarta: UNS Press. 2009
- C.A Hapsoro & Susanto. *Penerapan Pembelajaran Problem Based Instruction Berbantuan Alat Peraga Pada Materi Cahaya Di SMP*, Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia ISSN.1693-1246, Vol 7, 2011
- Chandra, Edy. *Efektivitas Media Pembelajaran Dalam Pembelajaran Biologi (Meta Analisis terhadap Penelitian Eksperimen dalam Pembelajaran Biologi)*, Holistik Vol 12 No 01, Juni 2011/1433 H
- Departemen Pendidikan Nasional. *UU RI NO.20 Tahun 2003 Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta : Sinar Grafika. 2008
- Despalieri dan Sahyar. *Analisis Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Menggunakan Media Flash dan Sikap Ilmiah terhadap Kemampuan Berpikir tingkat Tinggi Fisika Siswa SMA*, Jurnal Pendidikan Fisika ISSN. 2252-732X, Vol 4, No 1, 2015

- Dwi, Arif & Sentot. *Pengaruh Strategi Problem Based Learning Berbasis ICT terhadap pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika*, Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia, ISSN 1693-1246, Vol 9, 2013
- Fakhruriza, Okta dan Ika Kartika. *Keefektifan Model Pembelajaran Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring (REACT) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMP pada Materi Kalor*, JRKPF UAD Vol 2 No 2, Oktober 2015
- Gioncoli. *Fisika Edisi Kelima Jilid 1*. Jakarta: Erlangga. 2001
- Gok & Silay. *Effect of Problem Solving Strategy teaching on the Problem-Solving Attitude of Cooperating Learning Group in Physics education*. Journal Of theory and practice in education, Vol 4, No 2, 2008
- Hake, Richard R. *Relationship of Individual Student Normalized Learning Gains in Mechanics with Gender, High-School Physics, and Pretest Scores on Mathematics and Spatial Visualization*, Jurnal Internasional Vol 1 No 1, 2002
- Hamalik, Oemar. *Perencanaan Pengajaran Berdasarkan Pendekatan Sistem*. Jakarta : Bumi Aksara, 2010
- _____. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara. 2013
- Hamdayama, Jumanta. *Model dan Metode Pembelajaran Kreatif dan Berkarakter*. Bogor: Ghalia Indonesia. 2014
- Hamzah & Nurdin Mohamad. *Belajar dengan Pendekatan PAILKEM*. Jakarta: Bumi Aksara. 2012
- Handika, Ilham & M Nur Wangid. *Pengaruh pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Penguasaan konsep dan Keterampilan proses Sains Siswa Kelas V*, Jurnal Prima Edukasia, Vol 1, No 1. 2013
- Hansah, Yulianti & Sufianto. *Pembelajaran Fisika Menggunakan Better Teaching and Learning Berketerampilan Proses Untuk Meningkatkan Aktivitas*

- Belajar Siswa SMP*, Unnes Physics Education Journal ISN 2252-6935, Vol 2, No 3, 2014
- Hasnah. *Penerapan Model Pembelajaran ARIAS Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Menulis Karangan Narasi Pada Siswa Kelas IV SDN 118 Pinrang*, Jurnal Publikasi Pendidikan ISSN. 2088-2092, Vol 5, No 3, 2015
- Hermawati, Lisa, Sukirman & Elvia. *Upaya Meningkatkan Keaktifan Belajar dan Hasil belajar Akuntansi dengan Strategi Pembelajaran ARIAS terintegrasi dengan Ppembelajaran Aktif Learning Tournament pada siswa kelas X AK 2 SMK Surakarta*, Jupe UNS, Vol 2, No 3. 2014
- I Dewa Ayu, et.al. *Pengaruh Model Pembelajaran ARIAS dengan Setting Group Investigation Terhadap motivasi dan Hasil Belajar Geografi Siswa kelas XI IPS SMA Negeri 2 Kuta Kabupaten Badung*. e-Jurnal program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha, Vol.5, 2014
- Jamiah, Yulis. *Peningkatan Kualitas Hasil dan Proses Pembelajaran Matematika Melalui Model Pembelajaran ARIAS pada Mahasiswa S-1 PGSD FKIP Untan Pontianak*, Jurnal Cakrawala Kependidikan, Vol 6, No 2, 2008
- Jewett, Serway. *Fisika Untuk Sains dan Teknik*. Jakarta: Selemba Teknika. 2010
- Jihad, Asep & Abdul Haris. *Evaluasi Pembelajaran*. Jakarta: Multi Presindo, 2010
- Khoiriyah, Nurul. *Implementasi Model Pembelajaran ARIAS Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pada Kompetensi Dasar Macam-macam Rangkaian Flip-Flop Siswa Kelas X TEI di SMK Negeri 2 Bangkalan*, Jurnal Pendidikan Teknik Elektro, Vol 05, No.01. 2016
- Larasati, A & D. Yulianti. *Pengembangan Bahan Ajar Sains (Fisika) Tema Alam Semesta Terintegrasi Karakter dan Berwawasan Konservasi*, Unnes Physics Education Journal ISSN 2252-6935, Vol 3, No 2, 2014
- Lastri, Arif & Nurhidayati. *Efektivitas Model Pembelajaran ARIAS dalam meningkatkan motivasi dan hasil belajar Siswa Kelas X SMA Negeri 8 Purworejo TP 2014/2015*, Radiasi, Vol 7, No 2, 2015

- Lee, Jaemu. *Development of Web-based Courseware Applied ARCS Model*”, IMACST:Vol 3 No 1. 2012
- Linuwih, S dan Sukwati. *Efektivitas Model Pembelajaran AIR terhadap Pemahaman Siswa pada Konsep Energi Dalam*,” Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia p-ISSN. 1693-1246 e-ISSN.2355-3812, Vol 10. No 2, 2014
- Margono. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta. 2010
- Martin & Imas Ratna. *Pengaruh Pemberian Tes Berstruktur dalam Model Pembelajaran Problem Solving Terhadap Kemampuan Berpikir Sistematis Siswa di SMAN 72 Jakarta* “, OMEGA Jurnal Fisika dan Pendidikan Fisika ISSN.2443-2911, Vol 1, No 2, 2015
- Mayasari, Ria & Rabiatul. *Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Pada Pembelajaran Biologi Terhadap Hasil Belajar dan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi di SMA*, Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia ISSN.2442-3750, Vol 1, No 3, 2015
- Murdaka, Bambang & Tri Kuntoro. *Fisika Dasar untuk Mahasiswa Ilmu-ilmu Eksakta dan Teknik*. Yogyakarta: Andi. 2008
- Nasution. *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2008
- Nayla Amalia, Ata dan Ani Widayati. *Analisis Butir Soal Tes Kendali Mutu Kelas Xii Sma Mata Pelajaran Ekonomi Akuntansi Di Kota Yogyakarta Tahun 2012*, Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia, Vol X, No 1, 2012
- Ngalimun. *Strategi dan Model Pembelajaran*. Yogyakarta: Aswaja Presindo. 2012
- Ni Nyoman, Ida & Putu Manik. *Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Keterampilan Proses Sains Siswa*. e-Jurnal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Pendidikan IPA, Vol 4, 2014

- Ni Pt Apriani, Kade & Nanci. *Pengaruh Model Pembelajaran ARIAS Berbantuan Media Karikatur Terhadap Pemahaman Konsep IPA di SD Gugus X Kecamatan Mengwi*, Universitas Pendidikan Gabesha, 2014
- Nor, M. dkk. *Motivasi Belajar Fisika Siswa Melalui Penerapan Pendekatan Arias Pada Siswa Kelas Viii Smp Negeri 4 Tambang*, Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung, 2013
- Otaya, Lian G. *Analisis Kualitas Butir Soal Pilihan Ganda Menurut Teori Tes Klasik Dengan Menggunakan Program Iteman*, TADBIR Jurnal Manajemen Pendidikan Islam, Vol 02 No 2, Agustus 2014
- P Ayu Suci, Satutik & Hikmawati. *Profil Miskonsepsi Siswa Kelas X SMKN 4 Mataram Pada Materi Pokok Suhu, Kalor, dan Perpindahan Kalor*”, Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi ISSN.2407-6902, Vol 1, No 3 .2015
- P. P Lestari & Suharto. *Analisis Konsepsi dan Perubahan Konseptual Suhu dan Kalor Pada Siswa SMA Kelas Unggulan*, Unnes Physics Educational Journal ISSN 2252-6935, Vol 3, No 2. 2014
- Panjaitan, M B, M Nur & B Jatmiko. *Model Pembelajaran Sains Berbasis Proses Kreatif-Inkuiri untuk Meningkatkan BerpikirKreatif dan Pemahaman Konsep Siswa SMP*, JPFI p-ISSN : 1693-1246 e-ISSN: 2355-3812, Vol 11 No 1, 2015
- Purnamasari, Nurfitri. *Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Dengan Model Pembelajaran Arias (Assurance, Relevance, Interest, Assessment, Dan Satisfaction)*, Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika Vol 1 No 1, Februari 2013
- Purwanti, Sri & Sondang. *Analisis Pengaruh Model Pembelajaran Problem Solving dan Sikap Ilmiah Terhadap Hasil Belajar Fisika*, Jurnal Pendidikan Fisika ISSN.2252-732X, Vol 4, No 1, 2015
- Purwanto, Ngalm. *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*, Bandung: Remaja Rosdakarya, 2002
- Qosim,Syayid, et.al. *Pengaruh model PBM berbantuan video kartun terhadap hasil belajar fisika siswa kelas XI SMAN 1 Sikur*, Jurnal Pijar MIPA ISSN.1907-1744 (cetak) ISSN.2410-1500 (Online), Vol. X No.1, 2015

- R Adha Priyo Wibowo. *Penerapan Model Pembelajaran Secara Langsung dengan Strategi ARIAS untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa*, Jurnal Pendidikan Teknik Elektro, Vol 03, No 02, 2014
- R. Lebdiana, Sulhadi & Hindarto. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Materi Suhu dan Kalor Berbasis POE (Predict-Observe-Explain) Untuk Meremediasi Miskonsepsi Siswa*, Unnes Physics Education Journal ISSN.2252-6935, Vol 4, No 2, 2015
- Rahayu, Waluyo, dan Sugiman. *Keefektifan Model ARIAS Berbantu Kartu Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa*, Jurnal Kreano ISSN. 2086-2336, Vol 5, No 1. 2015
- Rahman dan Amri. *Model Pembelajaran ARIAS Terintegrratif*. Jakarta: Prestasi Pusat. 2014
- Rosyidatul, et. All. *Penerapan Model Project Based Learning dan Koooperatif untuk Membangun Empat Pilar Pembelajaran Siswa SMP,*” Unnes Physics Education Journal ISSN No 2257-6935, Vol 1, No 1. 2012
- Rusman. *Model-model Pembelajaran, Pengembangan Profesionalisme Guru*. Jakarta: RajaGrafindo. 2014
- Sadam, Lovy & Gunawan. *Pengaruh Penggunaan Multimedia Interaktif terhadap Penguasaan Konsep dan keterampilan Berpikir kritis Siswa pada materi Suhu dan kalor*, Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi (ISSN.2407-6902), Vol 1, No 3. 2015
- Sagala, Syaiful. *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung: Alfa Beta. 2013
- Setyadi K,Eko. *Miskonsepsi tentang Suhu dan Kalor Pada Siswa Kelas 1 di SMA Muhamadiyah Purworejo Jawa Tengah,*” Jurnal berkala Fisika Indonesia, Vol 4, No 1 dan 2. 2012
- Shoimin, Aris. *68 model pembelajaran inovatif dalam kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media. 2014

- Sintaria, Slamet, Riezky. *Pengaruh Penerapan model pembelajaran ARIAS terhadap hasil belajar Biologi Siswa Kelas XI IPA SMA Al Islam 1 Surakarta*, Pendidikan Biologi, Vol 4, No 1, 2012
- Siregar, Syofian. *Metode Penelitian Kuantitatif*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group. 2013
- Slameto. *Proses Belajar Mengajar Dalam Sistem Kredit*. Jakarta : Rineka Cipta, 1999
- Sudijono, Anas. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rajawali. 2013
- Sudjana, Nana. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: emaja Roddakarya, 2009
- Sugiarti, Susanto & Khanafiyah. *Pengaruh Model Pembelajaran Inquiry berbasis Metode Pictorial Riddle Terhadap Kemampuan Berkomunikasi Ilmiah Siswa SMP*, Unnes Physics Education Journal ISSN 2252-6935, Vol 4, No 3, 2015
- Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif, kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta. 2013
- Sukardi. *Metodologi Penelitian Pendidikan Kompetensi dan praktiknya*. Yogyakarta: Bumi Aksara. 2012
- Suprijono, Agus. *Cooperative Learning Teori & Aplikasi PAIKEM*. Yogyakarta, pustaka Belajar. 2015
- Supriyanti, Master & Segiman. *Keefektifan Model Pembelajaran ARIAS Berbasis Etnomatematika Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas VII*, Unnes Journal Of Mathematics Education p-ISSN.2252-6927 e-ISSN.2460-5840, Vol 4, No 2, 2015
- Suryati, Masrukan & Wardono. *Pengaruh Asesmen Kinerja Dalam Model Pembelajaran ARIAS terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah.*” Unnes Journal Of Mathematics Education ISSN. 2252-6927, Vol 2, No 3 .2013

- Syafi'i, Handayani & Khanafiyah. *Penerapan Question Based Discovery Learning Kegiatan Laboratorium Fisika Untuk meningkatkan Keterampilan Proses Sains*, Unnes Physics Education Journal ISSN 2252-6935, Vol 3, No 2, 2014
- U Setyorini, Sukiswo & Subali. *Penerapan Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP*, Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia, Vol 1, 2011
- Uyuni Taufiq, Ainul. *Pengembangan Tes Kognitif Berbasis Revisi Taksonomi Bloom Pada Materi Sistem Reproduksi Untuk Siswa SMA*, Jurnal Biotek Vol 3 No 2, 2015
- W Andriyani & Soeprodja. *Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa dengan Penerapan Model Pembelajaran ARIAS*, Jurnal Chemistry in Education ISSN.2252-6609, Vol 2, No 2, 2013
- Wahyu Nur Ivanty, Dian. *Penyusunan Instrumen Tes Tengah Semester Genap Fisika X Sma Untuk Kelas X Sma*, Jurnal Pendidikan Fisika, ISSN: 2338 – 0691, Vol 1 No 1, 2013
- Wilis Dahar, Ratna. *Teori-Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta; Erlangga. 2012
- Winkel. *Psikologi Pengajaran*. Yogyakarta : Media Abadi, 2004
- Wirawan. *EVALUASI Teori, Model, Standar, Aplikasi, dan Profesi*. Jakarta: Rajawali. 2012
- Wulandari, K & Supriyono. *Komparasi Kemampuan Pemecahan Masalah Antara Pembelajaran ARIAS dan NHT Pada Geometri SMP*, Unnes Journal Of Mathematics Education ISSN.2252-6927, Vol 4, No 1, 2014
- Young & Freedman. *Fisika Universitas Edisi Kesepuluh Jilid 1*. Jakarta: Erlangga. 2002
- Yuberti. *Teori Pembelajaran dan Pengembangan Bahan Ajar Dalam Pendidikan*. Bandar LAMPUNG: Anugrah Utama Raharja. 2013

Zunanda, Muhammad & Karya Sinulingga. *Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan Kemampuan berpikir Kritis Terhadap Keterampilan Pemecahan Masalah Fisika Siswa SMK*. Jurnal Pendidikan Fisika ISSN.2252-732X, Vol.4, No.1. 2015

Guru fisika kelas X. *Hasil Wawancara*. SMA YP Unila Bandar Lampung. Tanggal 12 Januari 2016

Kumpulan hadits tentang pendidikan” (On-line), tersedia di <http://kumpulanmakalahstitsunangiribima.blogspot.co.id/2014/06/kumpulan-hadist-tentang-pendidikan.html>, (10 September 2016, pukul 09.45 WIB)

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan suatu proses belajar mengajar yang berlangsung secara efektif dan efisien, secara terbuka dan bertanggung jawab yang disampaikan melalui kegiatan formal dan nonformal antara guru dan siswa.¹ Pendidikan merupakan suatu kebutuhan yang sangat penting bagi manusia, karena pendidikan memegang peran yang sangat penting dalam proses peningkatan sumber daya manusia.² Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk menciptakan manusia yang berkualitas adalah dengan meningkatkan kualitas pendidikan.³

Hal ini telah dijelaskan dalam Undang-undang tentang pencapaian tujuan pendidikan Nasional No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional pada Bab II pasal 3 yaitu :

Pendidikan nasional berfungsi Mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif,

¹ Muhammad Zunanda, Karya Sinulingga, “*Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan Kemampuan berpikir Kritis Terhadap Keterampilan Pemecahan Masalah Fisika Siswa SMK.*” Jurnal Pendidikan Fisika ISSN.2252-732X, Vol.4, No.1 (2015), h. 64.

²I Dewa Ayu, et.al, “*Pengaruh Model Pembelajaran ARIAS dengan Setting Group Investigation Terhadap motivasi dan Hasil Belajar Geografi Siswa kelas XI IPS SMA Negeri 2 Kuta Kabupaten Badung,*” e-Jurnal program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha, Vol.5 (2014), h.2.

³Syayid Qosim, et.al, “*Pengaruh model PBM berbantuan video kartun terhadap hasil belajar fisika siswa kelas XI SMAN 1 Sikur,*” Jurnal Pijar MIPA ISSN.1907-1744 (cetak) ISSN.2410-1500 (Online), Vol. X No.1 (2015), h. 26-30

mandiri dan menjadi warga Negara yang demokratis serta bertanggung jawab.⁴

Maksud tujuan pendidikan menjelaskan bahwa pendidikan adalah wadah untuk membentuk karakter anak bangsa yang dapat mengembangkan potensinya dan cara berpikirnya yang terkonsep. Pendidikan pada dasarnya membantu seseorang untuk mengetahui apa yang tidak diketahuinya, hal ini sesuai dengan firman Allah SWT dalam Al Qur'an Surat Al-Alaq ayat 5 yang berbunyi:

عَلَّمَ الْإِنْسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمْ ﴿٥﴾

Artinya : *“Dia mengajarkan kepada manusia apa yang tidak diketahuinya,”*

Pendidikan juga merupakan kewajiban setiap muslim, hal ini sesuai dengan

Hadits Nabi yang berbunyi:

طَلِبُ الْعِلْمِ قَرِيبُ رِضْوَانِي عَلَى كُلِّ مُسْلِمٍ وَأَضِعْ الْعِلْمَ عِنْدَ غَيْرِ أَهْلِهِ كَمَا قُلْدِ الْخَنَازِيرَ الْجَوْهَرَ وَاللُّؤْلُؤَ وَالذَّهَبَ (ابن ماجه)

Artinya : *“Mencari ilmu itu Fardhu atas setiap Muslim, dan orang yang meletakkan ilmu kepada selain ahlinya, maka ia seperti mengalungi babi dengan permata, mutiara dan emas” (HR. Ibn Majah)⁶*

Hadis tersebut menjelaskan bahwa setiap orang Islam wajib menuntut ilmu, baik laki-laki maupun perempuan. Ilmu yang harus dituntut adalah semua ilmu yang berguna mengajarkan kebaikan, baik itu ilmu-ilmu agama atau ilmu

⁴Departemen Pendidikan Nasional, *UU RI NO.20 Tahun 2003 Tentang SISDIKNAS & Peraturan Pemerintah RI tahun 2013 tentang Standar Nasional Pendidikan serta Wajib Belajar*, (Bandung: Citra Umbara, 2014), h. 7

⁵Depag RI, *Alqur'an dan terjemahannya* (Surabaya: Karya Agung), h. 887

⁶“Kumpulan hadits tentang pendidikan” (On-line), tersedia di <http://kumpulanmakalahstitsunangiribima.blogspot.co.id/2014/06/kumpulan-hadist-tentang-pendidikan.html>, (10 September 2016, pukul 09.45 WIB)

pengetahuan umum. Dengan ilmu orang akan mampu meraih cita-citanya, baik di dunia sampai di akhirat.

Inti dari kegiatan pendidikan adalah pembelajaran, karena tanpa adanya kegiatan atau proses pembelajaran maka pendidikan itu tidak akan berjalan dengan baik. Pembelajaran adalah proses interaksi siswa dengan guru dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Proses pembelajaran perlu direncanakan, melaksanakan, dinilai, dan diawasi agar terlaksana secara efektif dan efisien.⁷

Salah satu permasalahan pokok dalam proses pembelajaran saat ini yaitu masih berpusat pada kegiatan mendengar dan menghafal, bukan interpretasi dan makna apa yang dipelajari, serta membangun pengetahuan.⁸ Upaya untuk mengatasi masalah tersebut adalah melakukan inovasi pembelajaran agar pembelajaran tersebut menarik, sehingga dapat meningkatkan minat belajar siswa.⁹ Salah satunya dalam mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), khususnya mata pelajaran fisika.

Fisika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern serta mempunyai peranan penting dalam berbagai disiplin ilmu dan

⁷Rusman. *Model-model Pembelajaran, Pengembangan Profesionalisme Guru.*(Jakarta: RajaGrafindo, 2014), h. 3

⁸ Ni Nyoman, Ida & Putu Manik, “ Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Keterampilan Proses Sains Siswa”, e-Jurnal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Pendidikan IPA, Vol 4 (2014)

⁹ Suryati, Masrukan & Wardono, “*Pengaruh Asesmen Kinerja Dalam Model Pembelajaran ARIAS terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah.*” Unnes Journal Of Mathematics Education ISSN. 2252-6927, 2 (3) (2013), h.8

memajukan daya pikir manusia.¹⁰ Fisika juga merupakan ilmu pengetahuan yang mempelajari sifat dan gejala pada benda-benda di alam.¹¹ Mata pelajaran fisika merupakan wahana untuk menumbuhkan kemampuan berpikir dan memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari.¹² Dengan demikian pelajaran fisika seharusnya menjadi salah satu pelajaran yang menarik dan menyenangkan bagi siswa.

Pembelajaran fisika di kelas masih menghadapi beberapa masalah, Peserta didik pada umumnya menganggap mata pelajaran fisika tergolong sulit dan tidak menarik.¹³ Selain itu pembelajaran masih menggunakan pembelajaran konvensional seperti metode ceramah,¹⁴ anggapan ini menyebabkan siswa kurang bersemangat dan cepat bosan.¹⁵ Siswa sering sekali hanya mendapat informasi dan

¹⁰ Sri Purwanti & Sondang, “ *Analisis Pengaruh Model Pembelajaran Problem Solving dan Sikap Ilmiah Terhadap Hasil Belajar Fisika*”, Jurnal Pendidikan Fisika ISSN.2252-732X, Vol 4, No 1 (2015), h.58

¹¹Sufi Ani Rufaida, Sarwanto, *FISIKA Peminatan Matematika dan Ilmu Alam* (Surakarta: Mediatama,2013),h.1.

¹²U Setyorini, Sukiswo & Subali. “*Penerapan Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP*”, Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia, Vol 7, (2011), h.5-562

¹³Budiono, Aris & Ahmad,” *Pengembangan Alat Peraga Kotak Energi Model Inkuiri Terbimbing (APKEMIT) Sebagai Penunjang Pembelajaran Fisika SMA Pada Materi Suhu dan Kalor*”, e-Journal Penelitian Pendidikan IPA e-ISSN.2407-795X, Vol 1, No 2 (2015), h. 94

¹⁴Gok & Silay, “*Effect of Problem Solving Strategy teaching on the Problem-Solving Attitude of Cooperating Learning Group in Physics education.*” Journal Of theory and practice in education, 4 (2) (2008), h.254

¹⁵ Nurul Khoiriyah, “ *Implementasi Model Pembelajaran ARIAS Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pada Kompetensi Dasar Macam-macam Rangkaian Flip-Flop Siswa Kelas X TEI di SMK Negeri 2 Bangkalan*,” Jurnal Pendidikan Teknik Elektro, Vol 05, No.01 (2016), 175-181

dituntut untuk mampu mengimajinasikan materi yang kerap kali tidak mampu untuk sekedar dibayangkan.¹⁶

Belajar fisika memerlukan suatu pemahaman melalui penguasaan konsep-konsep,¹⁷ daripada penghafalan.¹⁸ Penguasaan konsep siswa terhadap konsep-konsep Fisika sebagai indikator keberhasilan suatu proses belajar mengajar masih kurang,¹⁹ sehingga pendidik seharusnya mengajarkan fisika kepada siswa dengan lebih menekankan untuk memahami konsep-konsep fisika sebagai hasil dari pengetahuan yang diperolehnya.²⁰ Selain itu Guru dituntut untuk mampu mendesain pembelajaran yang baik, yang ditunjang dengan pemilihan model dan media yang sesuai dengan karakter materi.²¹ Salah satu materi fisika yang memerlukan penguasaan konsep adalah materi suhu dan kalor.

Suhu dan kalor adalah materi yang sering terjadi kesalahan konsep pada siswa dalam pembelajaran yang dilakukan guru. Masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam memecahkan persoalan yang berhubungan dengan

¹⁶ R. Lebadiana, Sulhadi & Hindarto, “*Pengembangan Perangkat Pembelajaran Materi Suhu dan Kalor Berbasis POE (Predict-Observe-Explain) Untuk Meremediasi Miskonsepsi Siswa*”, Unnes Physics Education Journal ISSN.2252-6935, 4 (2) (2015), h.2

¹⁷ S Linuwih dan Sukwati, “*Efektivitas Model Pembelajaran AIR terhadap Pemahaman Siswa pada Konsep Energi Dalam*,” Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia p-ISSN. 1693-1246 e-ISSN.2355-3812, Vol 10. No 2 (2014), h.158-162

¹⁸ C.A Hapsoro & Susanto, “*Penerapan Pembelajaran Problem Based Instruction Berbantuan Alat Peraga Pada Materi Cahaya Di SMP*”, Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia ISSN.1693-1246, 7 (2011), h.28-32

¹⁹ Sadam, Lovy, Gunawan,” *Pengaruh Penggunaan Multimedia Interaktif terhadap Penguasaan Konsep dan keterampilan Berpikir kritis Siswa pada materi Suhu dan kalor*,” Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi (ISSN.2407-6902), Vol 1, No 3 (2015), h. 221

²⁰ P Ayu Suci, Satutik & Hikmawati, “*Profil Miskonsepsi Siswa Kelas X SMKN 4 Mataram Pada Materi Pokok Suhu, Kalor, dan Perpindahan Kalor*”, Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi ISSN.2407-6902, Vol 1, No 3, (Juli 2015),h. 146

²¹ Afifah dan Budi, “*Penerapan Model Pembelajaran Guided Discovery dengan Kegiatan Laboratorium Untuk meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X Pada Materi Suhu dan Kalor*,” Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika ISSN. 2302-4496 , Vol 04, No 03, (2015),77-82

materi suhu dan kalor.²² Materi suhu dan kalor akan lebih mudah dipahami ketika materi tersebut dapat dikaitkan dengan fenomena-fenomena yang dialami langsung oleh siswa dalam kehidupan sehari-hari. Dalam pembelajaran materi suhu dan kalor, sebagian guru mengalami kendala bagaimana cara menanamkan konsep secara tepat dalam diri siswa. Sehingga sebagian siswa beranggapan bahwa antara suhu dan kalor sama, alat ukur yang digunakan untuk mengukur suhu dan kalor juga dianggap sama.²³

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi yang diperoleh dari SMA YP Unila Bandar Lampung dapat disimpulkan bahwa kondisi pembelajaran mata pelajaran fisika khususnya kelas X. Fisika merupakan mata pelajaran yang kurang disenangi karena siswa susah untuk memahami konsep dari materi pembelajaran Fisika itu sendiri, sehingga banyak menyebabkan hasil belajar siswa rendah dalam mengikuti pembelajaran fisika. Berikut data distribusi nilai hasil belajar siswa Semester Genap kelas X SMA YP Unila Bandar Lampung Tahun Ajaran 2015/2016 dapat dilihat dalam tabel 1,

²² P.P Lestari & Suharto, "Analisis Konsepsi dan Perubahan Konseptual Suhu dan Kalor pada Siswa SMA Kelas Unggulan," Unnes Physics Educational Journal ISSN 2252-6935, 3 (2) (2014), h.63

²³Eko Setyadi K, "Miskonsepsi tentang Suhu dan Kalor Pada Siswa Kelas 1 di SMA Muhammadiyah Purworejo Jawa Tengah," Jurnal berkala Fisika Indonesia, Vol 4, No 1 dan 2, (2012), h.46

Tabel 1.1
Nilai Hasil Belajar Semester Ganjil Siswa Kelas X SMA YP Unila Bandar
Lampung Tahun Ajaran 2015/2016

No	Interval nilai	Kelas X MIPA							Jumlah total peserta didik	Persentase	Persentase Kumulatif
		A 1	A 2	A 3	A 4	A 5	A 6	A 7			
1	87-100	1	5	6	2	2	7	7	30	11,32 %	29,06 % Tuntas
2	78-86	7	13	8	4	5	3	7	47	17,74 %	
3	67-77	11	4	7	11	8	7	9	57	21,51 %	70,94 % Belum Tuntas
4	57-66	9	7	5	7	9	8	9	54	20,37 %	
5	< 56	8	11	9	16	14	14	5	77	29,06 %	
Jumlah		36	40	35	40	38	39	37	265	100 %	

Sumber : *Dokumen Nilai Ulangan Semester Ganjil SMA YP Unila Bandar Lampung Tahun Ajaran 2015/2016*

Berdasarkan data yang diperoleh, diketahui bahwa hanya 29,06% siswa yang telah mencapai ketuntasan, sedangkan 70,94% belum mencapai ketuntasan. Hal tersebut menunjukkan bahwa hasil belajar siswa pada pelajaran fisika masih rendah jika dibandingkan dengan kriteria ketuntasan minimal (KKM), yaitu dengan nilai 78. Faktor lain peran seorang guru dalam mengajar fisika kurang bervariasi dalam memilih model pembelajaran yang tidak sesuai dengan karakter materi pelajaran, sehingga siswa cepat merasa bosan.²⁴

Variasi pembelajaran fisika di sekolah harus ditingkatkan dan dilaksanakan dengan baik. Upaya untuk meningkatkan efektivitas siswa dalam pembelajaran yang kemudian berdampak pada pencapaian hasil belajar fisika yang lebih baik

²⁴ Guru fisika kelas X. *Hasil Wawancara*. SMA YP Unila Bandar Lampung. Tanggal 12 Januari 2016.

diperlukan suatu model pembelajaran alternatif yang bisa mengembangkan kemampuan siswa.²⁵ Efektivitas ditujukan untuk menjawab pertanyaan seberapa jauh tujuan pembelajaran telah dapat dicapai oleh siswa.²⁶ Untuk mengukur efektivitas dari suatu tujuan pembelajaran dapat dilakukan dengan menentukan seberapa jauh konsep-konsep yang telah dipelajari dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Ada banyak model pembelajaran yang dapat diterapkan dalam pembelajaran fisika, antara lain: *Project Based Learning*,²⁷ *Inquiry*,²⁸ *Discovery Learning*,²⁹ *Problem Based Learning* (PBL) dan Model Pembelajaran ARIAS.

Beda dengan peneliti-peneliti sebelumnya yang menerapkan satu model saja dalam penelitiannya. Pada penelitian ini, peneliti akan menggunakan dua model pembelajaran yang akan diterapkan dalam penelitian, kedua model pembelajaran yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah Model Pembelajaran ARIAS dan model PBL.

²⁵ Martin & Imas Ratna, “*Pengaruh Pemberian Tes Berstruktur dalam Model Pembelajaran Problem Solving Terhadap Kemampuan Berpikir Sistematis Siswa di SMAN 72 Jakarta*”, OMEGA Jurnal Fisika dan Pendidikan Fisika ISSN.2443-2911, Vol 1, No 2 (2015), h.15

²⁶ Hamzah & Nurdin Mohamad, *Belajar dengan Pendekatan PAILKEM*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2012), h.29

²⁷ Rosyidatul, et. All, “*Penerapan Model Project Based Learning dan Koooperatif untuk Membangun Empat Pilar Pembelajaran Siswa SMP*,” Unnes Physics Education Journal ISSN No 2257-6935, Vol 1, No 1, (2012)

²⁸ E. Sugiarti, Susanto & Khanafiyah, “*Pengaruh Model Pembelajaran Inquiry berbasis Metode Pictorial Riddle Terhadap Kemampuan Berkomunikasi Ilmiah Siswa SMP*,” Unnes Physics Education Journal ISSN 2252-6935, Vol 4, No 3, (2015)

²⁹ Syafi’i, Handayani & Khanafiyah, “*Penerapan Question Based Discovery Learning Kegiatan Laboratorium Fisika Untuk meningkatkan Keterampilan Proses Sains*,” Unnes Physics Education Journal ISSN 2252-6935, Vol 3, No 2, (2014)

Model pembelajaran ARIAS dan model PBL telah banyak dibuktikan sebagai model pembelajaran yang efektif dalam pembelajaran dikelas. Beberapa penelitian membuktikan bahwa hasil penelitiannya dengan penerapan model pembelajaran ARIAS dapat meningkatkan penguasaan konsep dan hasil belajar siswa, hasil ini sesuai dengan jurnal dari riset lain bahwa penerapan pembelajaran ARIAS telah berhasil meningkatkan keaktifan dan hasil belajar siswa,^{30,31} serta keterampilan berpikir kritis.³² jurnal lainnya dari Apriani yang telah meneliti model pembelajaran ARIAS berbantuan media karikatur berpengaruh terhadap pemahaman konsep IPA.³³ Model pembelajaran ARIAS merupakan hasil pengembangan dari model ARCS yang dikembangkan oleh Keller dan Kopp dalam upaya merancang pembelajar yang dapat mempengaruhi motivasi berprestasi dan hasil belajar.³⁴ Kita perlu untuk memperkenalkan teori motivasi

³⁰ Lisa Hermawati, Sukirman, & Elvia “Upaya Meningkatkan Keaktifan Belajar dan Hasil belajar Akuntansi dengan Strategi Pembelajaran ARIAS terintegrasi dengan Pembelajaran Aktif Learning Tournament pada siswa kelas X AK 2 SMK Surakarta,” Jupe UNS, Vol 2, No 3, (2014), h.273-283

³¹ Nur Amida, Joko, & Jekti, “ Penerapan Model Pembelajaran ARIAS Untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas XI IPA 4 Man 1 Jember,” Pancaran, Vol 3, No 2, (2014), h. 73-82,

³² W Andriyani & Soeprodja, “ Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa dengan Penerapan Model Pembelajaran ARIAS”, Jurnal Chemistry in Education ISSN.2252-6609, 2 (2) (2013)

³³ Ni Pt Apriani, Kade & Nanci, “Pengaruh Model Pembelajaran ARIAS Berbantuan Media Karikatur Terhadap Pemahaman Konsep IPA di SD Gugus X Kecamatan Mengwi,” Universitas Pendidikan Gabesha

³⁴ Rahayu, Waluyo, dan Sugiman, “ Keefektifan Model ARIAS Berbantu Kartu Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa,” Jurnal Kreano ISSN. 2086-2336, Vol 5, No 1 (2014), h.11

untuk mendukung pembelajaran yang efektif, teori ARCS telah banyak digunakan di dunia pendidikan.³⁵

Selain model pembelajaran ARIAS, model PBL juga dapat meningkatkan hasil belajar fisika siswa. Diantaranya hasil penelitian Ria Mayasari yang telah meneliti model *Problem Based Learning* berpengaruh terhadap hasil belajar fisika siswa,³⁶ jurnal lainnya dari Ilham Handika mengenai pembelajaran Berbasis Masalah berpengaruh terhadap penguasaan konsep dan keterampilan proses sains.³⁷ Pembelajaran Berbasis Masalah merupakan inovasi dalam pembelajaran karena dalam PBM kemampuan berpikir siswa betul-betul dioptimalkan melalui proses kerja kelompok atau tim yang sistematis, sehingga siswa dapat memberdayakan, mengasah, menguji, dan mengembangkan kemampuan berpikirnya secara berkesinambungannya.³⁸

Penelitian ini melihat model manakah yang lebih efektif digunakan untuk mengembangkan penguasaan konsep antara model pembelajaran ARIAS dengan Model PBL dalam pembelajaran fisika pada materi suhu dan kalor. Berdasarkan karakteristik materi suhu dan kalor penerapan kedua model ARIAS dan PBL

³⁵ Jaemu Lee, “*Development of Web-based Courseware Applied ARCS Model*”, IMACST:Vol 3 No 1 February (2012),h.34

³⁶ Ria Mayasari & Rabiatalul, ” *Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Pada Pembelajaran Biologi Terhadap Hasil Belajar dan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi di SMA,*” Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia ISSN.2442-3750, Vol 1, No 3, (2015),h.255-262

³⁷ Ilham Handika, M Nur Wangid, “ *Pengaruh pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Penguasaan konsep dan Keterampilan proses Sains Siswa Kelas V,* “ Jurnal Prima Edukasia, Vol 1, No 1 (2013)

³⁸ Rusman, Op.Cit, h.229

merupakan model pembelajaran yang langsung menghadapkan siswa pada kenyataan sehingga penguasaan konsep siswa dapat dilatihkan.

Berdasarkan uraian tersebut, maka peneliti akan melakukan suatu penelitian dengan judul **“Efektivitas Pembelajaran Fisika Menggunakan Model Pembelajaran ARIAS Dan Model PBL Terhadap Penguasaan Konsep Suhu Dan Kalor Pada Siswa Kelas X SMA YP Unila Bandar Lampung”**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka peneliti mengidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Siswa kurang memahami konsep materi fisika
2. Siswa kurang semangat dalam mengikuti pembelajaran fisika
3. Cara belajar yang diterapkan pendidik kurang memacu siswa untuk lebih aktif dalam proses pembelajaran.
4. Siswa kurang ingin menerapkan konsep pembelajarannya pada kehidupan sehari-hari.
5. Hasil belajar fisika siswa masih rendah
6. Pendidik belum memperhatikan sifat dan karakteristik materi bahan ajar fisika yang akan disampaikan kepada siswa, apakah konkret atau abstrak.
7. Pendidik kurang tepat dalam memilih model pembelajaran pada materi tertentu.
8. Pendidik belum menerapkan model pembelajaran ARIAS dalam pembelajaran fisika.

C. Pembatasan Masalah

Untuk memudahkan dan menghindari kesalahan dalam memahami judul proposal ini, maka penulis memberikan batasan-batasan istilah dalam judul “Efektivitas Pembelajaran Fisika Menggunakan Model Pembelajaran ARIAS dan Model PBL Terhadap Penguasaan Konsep Suhu dan Kalor pada Siswa Kelas X SMA YP Unila Bandar Lampung”. Sebagai berikut:

1. Model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini model pembelajaran ARIAS dan model *Problem Based Learning* (PBL).
2. Penelitian ini dibatasi pada pokok bahasan suhu dan kalor terhadap penguasaan konsep.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka dapat dirumuskan permasalahan pada penelitian ini, yaitu:

1. Apakah terdapat perbedaan efektivitas pembelajaran fisika menggunakan Model Pembelajaran ARIAS dan Model *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Penguasaan Konsep Suhu dan Kalor pada Siswa Kelas X SMA YP Unila Bandar Lampung Tahun Ajaran 2015/2016 ?
2. Manakah model yang lebih efektif digunakan antara Model Pembelajaran ARIAS dan Model *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Penguasaan Konsep Suhu dan Kalor pada Siswa Kelas X SMA YP Unila Bandar Lampung Tahun Ajaran 2015/2016 ?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan, Adapun tujuan dari penelitian ini, yaitu:

1. Terdapat perbedaan efektivitas pembelajaran fisika menggunakan Model Pembelajaran ARIAS dan Model *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Penguasaan Konsep Suhu dan Kalor pada Siswa Kelas X SMA YP Unila Bandar Lampung Tahun Ajaran 2015/2016 ?
2. Mengetahui model mana yang lebih efektif di antara Model Pembelajaran ARIAS Dan Model *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Penguasaan Konsep Suhu dan Kalor pada Siswa Kelas X SMA YP Unila Bandar Lampung.

F. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian yang telah diuraikan di atas, maka peneliti mengharapkan penelitian ini bermanfaat sebagai berikut :

1. Secara Teoritis

penelitian ini bermanfaat untuk mengembangkan keilmuan dalam bidang pendidikan khususnya tentang efektivitas pembelajaran fisika menggunakan model pembelajaran ARIAS dan PBL terhadap penguasaan konsep siswa SMA.

2. Secara Praktis

a. Bagi peneliti

Penelitian ini dilakukan untuk menambah pengetahuan dan keterampilan peneliti mengenai model pembelajaran ARIAS dan model *Problem Based Learning* (PBL) yang dapat dimanfaatkan pada pelajaran berikutnya.

b. Bagi sekolah

Sebagai sumbangan pemikiran dan bahan masukan dalam rangka meningkatkan kualitas pembelajaran fisika

c. Bagi Pendidik

Memotivasi Pendidik untuk meningkatkan kreatifitas dalam menyajikan model pembelajaran dalam proses belajar mengajar sesuai dengan materi yang dibahas.

d. Bagi Siswa

- 1) Melatih siswa agar lebih bertanggung jawab dalam mengerjakan tugas
- 2) Melatih siswa agar lebih aktif dalam proses pembelajaran
- 3) Melatih siswa lebih mandiri dan membantu siswa dalam pembelajaran fisika

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Pembelajaran Fisika

Kata pembelajaran berasal dari kata dasar belajar. Ada beberapa definisi tentang belajar. Belajar adalah sebagai suatu aktivitas yang ditunjukkan oleh perubahan tingkah laku sebagai hasil dari pengalaman.³⁹ Artinya, tujuan kegiatan belajar adalah adanya perubahan tingkah laku. Menurut Thorndike, belajar adalah proses interaksi antara stimulus dan respon. Proses belajar akan terjadi melalui tahap-tahap memperhatikan stimulus, memahami makna stimulus, menyimpan dan menggunakan informasi yang telah dipahami.⁴⁰ Belajar bukan suatu tujuan tetapi merupakan suatu proses untuk mencapai tujuan.⁴¹

Definisi di atas dapat disimpulkan bahwa belajar merupakan suatu proses untuk memperoleh perubahan tingkah laku kearah yang lebih baik yang dilalui oleh individu sebagai hasil dari latihan atau pengalaman individu. Seseorang dianggap telah belajar sesuatu jika ia dapat menunjukkan perubahan tingkah laku.

Pengertian pembelajaran menurut beberapa para ahli. Menurut Winkel bahwa pembelajaran adalah seperangkat tindakan yang dirancang untuk mendukung proses belajar siswa, dengan memperhitungkan kejadian-kejadian

³⁹ Syaiful bahri Djamarah, "*Psikologi Belajar*", (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2011), h. 13

⁴⁰ Asri Budiningsih, *Belajar & Pembelajaran*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2012), h. 51

⁴¹ Oemar Hamalik, *Proses Belajar Mengajar*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2013),h.29

ekstrim yang berperan terhadap rangkaian kejadian-kejadian intern yang berlangsung dialami siswa.⁴² Pembelajaran ialah membelajarkan siswa menggunakan asas pendidikan maupun teori belajar merupakan penentu utama keberhasilan pendidikan. Pembelajaran merupakan proses komunikasi dua arah, mengajar dilakukan oleh pihak guru sebagai pendidik, sedangkan belajar dilakukan oleh peserta didik atau siswa.⁴³

Berdasarkan beberapa pengertian tersebut, pembelajaran adalah segala upaya yang dilakukan oleh guru dalam mempengaruhi proses belajar siswa, agar siswa dan guru bersama-sama berusaha untuk mencapai tujuan pembelajaran yang ditentukan.

Sains adalah suatu aktivitas kreatif yang dalam banyak hal menyerupai aktivitas kreatif pikiran manusia.⁴⁴ Satu aspek penting dari sains adalah pengamatan peristiwa. Sains (fisika) merupakan cabang ilmu pengetahuan untuk mempelajari alam semesta.⁴⁵ Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis sehingga bukan hanya merupakan kumpulan pengetahuan berupa fakta, konsep, atau prinsip saja, melainkan juga suatu proses penemuan.⁴⁶

⁴² Yuberti, “*Teori Pembelajaran dan Pengembangan Bahan Ajar Dalam Pendidikan*”, (Bandar Lampung: Anugrah Utama Raharja, 2013), h. 12

⁴³ Syaiful Sagala, ‘*Konsep dan Makna Pembelajaran*,’ (Bandung: Alfabeta, 2013), h.61

⁴⁴ Gioncoli, *Fisika Edisi Kelima Jilid I*, (Jakarta: Erlangga, 2001), h.2

⁴⁵ A. Larasati & D. Yulianti, “*Pengembangan Bahan Ajar Sains (Fisika) Tema Alam Semesta Terintegrasi Karakter dan Berwawasan Konservasi*,” Unnes Physics Education Journal ISSN 2252-6935, Vol 3, No 2, (2014)

⁴⁶ Hansah, “*Pembelajaran Fisika Menggunakan Better teaching and Learning Berketrampilan Proses*” Unnes Physics Education Journal ISN 22526935, Vol 2, No 3 (2014)

Berdasarkan beberapa pengertian tersebut dapat disimpulkan bahwa pembelajaran IPA (Fisika) adalah suatu proses untuk memperoleh perubahan tingkah laku ke arah yang lebih baik yang di lalui oleh individu sebagai hasil dari pemikiran individu yang berhubungan dengan ide proses dan penalaran tentang alam semesta.

B. Model Pembelajaran

Model pembelajaran dapat didefinisikan sebagai kerangka konseptual yang melukiskan prosedur sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar.⁴⁷ Menurut Ngalimun, model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran dikelas atau pembelajaran dalam tutorial dan untuk menentukan perangkat-perangkat pembelajaran termasuk di dalamnya buku-buku, film, komputer, kurikulum dan lain-lain.⁴⁸ Sedangkan model pembelajaran menurut Rusman,

Model pembelajaran adalah suatu rencana atau suatu pola yang dapat di gunakan untuk membentuk kurikulum (rencana pembelajaran jangka panjang), merancang bahan-bahan pembelajaran, dan membimbing pembelajaran di kelas atau yang lain. Model pembelajaran dapat dijadikan pola pilihan, artinya para guru boleh memilih model pembelajaran yang sesuai dan efisien untuk mencapai tujuan pendidikannya.⁴⁹

⁴⁷ Agus Suprijono, *Cooperative Learning Teori & Aplikasi PAIKEM*, (Yogyakarta, pustaka Belajar, 2015), h. 65

⁴⁸ Ngalimun, *Strategi dan Model Pembelajaran*, (Yogyakarta, Aswaja Presindo, 2012), h. 7

⁴⁹ Rusman, *Op. Cit*, h.133

Berdasarkan pengertian tersebut, model pembelajaran adalah suatu rancangan yang dapat digunakan sebagai pedoman membentuk perangkat-perangkat pembelajaran untuk mencapai suatu tujuan belajar .

1. Model Pembelajaran ARIAS

Model pembelajaran ARIAS terdiri dari lima komponen yaitu : *Assurance* yang berarti percaya diri, *Relevance* yang berarti relevansi/kegunaan, *Interest* yang berarti minat, *Assessment* yang berarti evaluasi, dan *Satisfaction* yang berarti kepuasan.⁵⁰ Kelima komponen tersebut merupakan satu kesatuan yang diperlukan dalam kegiatan pembelajaran.

a. Sejarah pembelajaran ARIAS

Model pembelajaran ARIAS merupakan modifikasi dari model pembelajaran ARCS (*Attention, Relevance, Confidence, Satisfaction*), menurut Keller dan Kopp, model pembelajaran ini dikembangkan berdasarkan teori nilai harapan (*expectancy value theory*) yang mengandung dua komponen, yaitu nilai (*value*) dari tujuan yang akan dicapai dan harapan (*expectancy*) agar berhasil mencapai tujuan itu. Model pembelajaran ARCS ini menarik kerana dikembangkan atas dasar teori belajar dan pengalaman nyata para instruktur. Namun , pada model ARCS tidak ada evaluasi (*assessment*), padahal evaluasi merupakan komponen penting yang tidak dapat dipisahkan dalam kegiatan pembelajaran. Mengingat pentingnya evaluasi, maka model pembelajaran ini dimodifikasi dengan menambahkan komponen evaluasi pada model pembelajaran tersebut. Modifikasi juga dilakukan dengan penggantian nama *confidence* menjadi *assurance*, dan *attention* menjadi *interest*.⁵¹

⁵⁰ R Adha Priyo Wibowo, “ Penerapan Model Pembelajaran Secara Langsung dengan Strategi ARIAS untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa, “ Jurnal Pendidikan Teknik Elektro, Vol 03, No 02 (2014), 95-104

⁵¹Yulis Jamiah, “ Peningkatan Kualitas Hasil dan Proses Pembelajaran Matematika Melalui Model Pembelajaran ARIAS pada Mahasiswa S-1 PGSD FKIP Untan Pontianak,” Jurnal Cakrawala Kependidikan, Vol 6, No 2 (2008), 112-207

b. Komponen Model Pembelajaran ARIAS

Kelima komponen model pembelajaran ARIAS sekaligus merupakan langkah-langkah dalam model pembelajaran ARIAS.⁵² Adapun kelima komponen tersebut adalah sebagai berikut:

1. Assurance (percaya/yakin)

Assurance ataupun kepercayaan diri merupakan komponen model pembelajaran ARIAS yang pertama. *Assurance* yaitu berhubungan dengan sikap percaya, yakin akan berhasil atau yang berhubungan dengan harapan untuk berhasil.⁵³ Sikap percaya diri/yakin akan berhasil ini perlu ditanamkan kepada peserta didik untuk mendorong mereka agar berusaha dengan maksimal guna mencapai keberhasilan yang optimal.

2) Relevance (relevansi/nyata/sesuai)

Komponen kedua dari model pembelajaran ARIAS adalah *Relevance*. *Relevance* Berhubungan dengan kehidupan siswa baik berupa pengalaman sekarang atau yang telah dimiliki maupun yang berhubungan dengan kebutuhan karir sekarang atau yang akan datang.⁵⁴ Sehingga siswa merasa kegiatan pembelajaran yang mereka ikuti memiliki nilai, bermanfaat dan berguna bagi kehidupannya. Siswa akan terdorong

⁵²Rahman dan Amri, *Model Pembelajaran ARIAS Terintegratif*, (Jakarta: Prestasi Pust, 2014), h.13

⁵³Abiseka Atma, “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model Arias (*Assurance, Relevance, Interest, Assesment And Satisfaction*) Pada Standar Kompetensi Memperbaiki Compact Cassette Recorder Kelas Xi Tav 1 Di Smk Negeri 7 Surabaya”, Jurnal Pendidikan Teknik Elektro. Volume 2 Nomor 2, Tahun 2013, 771-777

⁵⁴ Rahman dan Amri, *Op. Cit*, h. 15

mempelajari sesuatu kalau apa yang akan dipelajari ada relevansinya dengan kehidupannya dan memiliki tujuan yang jelas.

3) *Interest* (perhatian/minat)

Komponen ketiga model pembelajaran ARIAS adalah *Interest*. *Interest* adalah yang berhubungan dengan minat/perhatian siswa.⁵⁵ Kegiatan pembelajaran minat/perhatian tidak hanya harus dibangkitkan melainkan juga harus dipelihara selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Adanya minat/perhatian siswa terhadap tugas yang diberikan dapat mendorong peserta didik melanjutkan tugasnya. Siswa akan mengerjakan sesuatu yang menarik sesuai dengan minat/perhatian mereka. Membangkitkan dan memelihara minat/perhatian merupakan usaha menumbuhkan keingintahuan siswa yang diperlukan dalam kegiatan pembelajaran.

4) *Assessment* (evaluasi/penilaian)

Komponen keempat model pembelajaran ARIAS adalah *Assessment*, yaitu berhubungan dengan evaluasi terhadap siswa. Evaluasi merupakan sebuah proses pengumpulan data untuk menentukan sejauh mana, dalam hal apa, dan bagian mana tujuan pendidikan sudah

⁵⁵ Ikhtiar Sari Tilawa, “*Penerapan Strategi Belajar Assurance, Relevance, Interest, Assesment Dan Satisfaction (Arias) Terhadap Hasil Belajar Dan Motivasi Berprestasi Siswa Pada Standart Kompetensi Membuat Rekaman Audio Di Studio Di Smk Negeri 3 Surabaya*”, Jurnal Penelitian Pendidikan Elektro. Volume 01 Nomor 1, Tahun 2013, 89-94

tercapai.⁵⁶ Bagi guru evaluasi merupakan alat untuk mengetahui apakah yang telah diajarkan sudah dipahami oleh siswa, untuk memonitor kemajuan siswa sebagai individu maupun sebagai kelompok, untuk merekam apa yang telah siswa capai, dan untuk membantu siswa dalam belajar. Bagi siswa, evaluasi merupakan umpan balik tentang kelebihan dan kelemahan yang dimiliki, dapat mendorong belajar lebih baik dan meningkatkan motivasi berprestasi.

5) *Satisfaction* (kepuasan)

Komponen kelima model pembelajaran ARIAS adalah *Satisfaction*, Berhubungan dengan rasa bangga, puas atas hasil yang telah dicapai. *Satisfaction* adalah *reinforcement* (penguatan) dapat memberikan rasa bangga dan puas pada siswa yang penting dan perlu dalam kegiatan pembelajaran.⁵⁷ Siswa yang telah berhasil mengerjakan atau mencapai sesuatu merasa bangga/puas atas keberhasilan tersebut. Keberhasilan dan kebanggaan itu menjadi penguat bagi siswa tersebut untuk mencapai keberhasilan berikutnya.

⁵⁶ Suharsima Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2013), h. 3

⁵⁷ Ikhtiar Sari Tilawa, *Op. Cit*

c. Manfaat Pembelajaran ARIAS

Adapun Manfaat dari model pembelajaran ARIAS yaitu:⁵⁸

- 1) Siswa sama-sama aktif dalam kegiatan belajar mengajar
- 2) Siswa tertantang untuk memperbaiki diri
- 3) Siswa termotivasi untuk berkompetisi yang sehat antar siswa
- 4) Membantu siswa dalam memahami materi pelajaran
- 5) Membangkitkan rasa percaya diri kepada siswa bahwa mereka mampu.

d. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran ARIAS⁵⁹

- 1) Kelebihan model pembelajaran ARIAS, antara Lain:
 - a) Minat/perhatian siswa ik dapat tumbuh
 - b) Dapat menumbuhkan rasa percaya diri siswa melalui pemberian tugas dimana soal dan jawaban dibuat oleh siswa sendiri
 - c) Siswa dapat memilih kelompok sesuai dengan keinginannya agar rasa kenyamanan dalam berdiskusi dapat tumbuh dengan baik
 - d) Penilaian tidak hanya dari pendidik tetapi penilaian juga dari dirinya sendiri dan teman
- 2) Kekurangan model pembelajaran ARIAS, antara lain:
 - a) Aktivitas di dalam kelas pasti akan ramai dan ricuh karena peserta didik ingin melihat penilaian dari siswa lainnya atau kelompoknya
 - b) Memiliki banyak penilaian dalam waktu pembelajaran
 - c) Membutuhkan waktu yang banyak

2. Model *Problem Based Learning* (PBL)

a. Pengertian Model *Problem Based Learning* (PBL)

Pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*), selanjutnya disingkat PBL, merupakan salah satu model pembelajaran inovatif yang

⁵⁸ Hasnah, “Penerapan Model Pembelajaran ARIAS Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Menulis Karangan Narasi Pada Siswa Kelas IV SDN 118 Pinrang,” Jurnal Publikasi Pendidikan ISSN. 2088-2092, Vol 5, No 3 (2015), h.178

⁵⁹ Nur Aini, Dwi & Slamet, “Peningkatan Academic Skill dan Hasil Belajar Biologi Melalui Model Pembelajaran ARIAS Siswa Kelas VII SMP Islam Al-MA’Arif Rejoagung Srono Banyuwangi Tahun Ajaran 2011/2012”, Pancaran, Vol 2, No 1 (2013), h.131-140

dapat memberi kondisi belajar aktif kepada siswa.⁶⁰ Menurut Aris Shoimin, *Problem Based Learning* dapat diartikan sebagai model pembelajaran yang bercirikan adanya permasalahan nyata sebagai konteks untuk para peserta didik belajar berpikir kritis dan ketrampilan memecahkan masalah.⁶¹ Menurut pendapat lain, model Pembelajaran berbasis masalah dapat diartikan sebagai rangkaian aktivitas pembelajaran yang menekankan para proses penyelesaian masalah yang dihadapi secara ilmiah.⁶²

Berdasarkan pengertian dari beberapa pendapat, Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dapat didefinisikan sebagai suatu model pembelajaran yang menggunakan masalah sebagai titik awal untuk belajar dan memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari mata pelajaran

b. Karakteristik *Problem Based Learning* (PBL)

Adapun karakteristik model *Problem Based Learning* adalah sebagai berikut:⁶³

- 1) Permasalahan menjadi *starting point* dalam belajar;
- 2) Permasalahan yang diangkat adalah permasalahan yang ada di dunia nyata yang tidak terstruktur;
- 3) Permasalahan membutuhkan perspektif ganda;
- 4) Permasalahan, menantang pengetahuan yang dimiliki oleh peserta didik, sikap, dan kompetensi yang kemudian membutuhkan identifikasi kebutuhan belajar dan bidang baru dalam belajar;
- 5) Belajar pengarahan diri menjadi hal yang utama;

⁶⁰ Ngalimun, *Op. Cit.*, h. 89

⁶¹ Aris Shoimin, *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*, (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2014), h. 130

⁶² Jumanta Hamdayama, *Model dan Metode Pembelajaran Kreatif dan Berkarakter*, (Bogor, Ghalia Indonesia, 2014), h.209

⁶³ Rusman, *Op. Cit.* h. 232

- 6) Pemanfaatan sumber pengetahuan yang beragam, penggunaannya, dan evaluasi sumber informasi merupakan proses yang esensial dalam PBL;
- 7) Belajar adalah kolaboratif, komunikasi, dan kooperatif;
- 8) Pengembangan keterampilan inquiry dan pemecahan masalah sama pentingnya dengan penguasaan isi pengetahuan untuk mencari solusi dari sebuah permasalahan;
- 9) Keterbukaan proses dalam PBL meliputi sintesis dan integrasi dari sebuah proses belajar; dan
- 10) PBL melibatkan evaluasi dan review pengalaman peserta didik dan proses belajar.

c. Tahapan-tahapan Model *Problem Based Learning* (PBL)

John Dewey seorang ahli pendidikan berkebangsaan Amerika menjelaskan 6 langkah Model Pembelajaran Berbasis Masalah yang kemudian dia namakan metode pemecahan masalah (*Problem Based Learning*), yaitu:⁶⁴

- 1) Merumuskan masalah, yaitu langkah peserta didik menentukan masalah yang akan dipecahkan.
- 2) Menganalisis masalah, yaitu langkah peserta didik meninjau masalah dari berbagai sudut pandang.
- 3) Merumuskan hipotesis, yaitu langkah peserta didik merumuskan berbagai kemungkinan pemecahan masalah sesuai dengan pengetahuan yang dimilikinya.
- 4) Mengumpulkan data, yaitu langkah peserta didik mencari dan menggambarkan informasi yang diperlukan untuk pemecahan masalah.
- 5) Pengujian hipotesis, yaitu langkah peserta didik mengambil atau merumuskan kesimpulan sesuai dengan penerimaan dan penolakan hipotesis yang diajukan.
- 6) Merumuskan rekomendasi pemecahan masalah, yaitu langkah peserta didik menggambarkan rekomendasi yang dapat dilakukan sesuai rumusan hasil pengajuan hipotesis dan rumusan kesimpulan.

⁶⁴ Jumanta Hamdayama, *Op. Cit*, h.212

Tabel 2.1
Tahapan *Problem Based Learning*^{65,66}

Tahap	Aktivitas Guru
Tahap-1 Mengorientasikan siswa kepada masalah	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, mendeskripsikan kebutuhan-kebutuhan logistik penting, memotivasi siswa agar terlibat dalam pemecahan masalah yang mereka pilih sendiri
Tahap-2 Mengorganisasi siswa untuk belajar	Guru membantu siswa menentukan dan mengatur tugas-tugas belajar yang berhubungan dengan masalah itu
Tahap-3 Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen, mencari penjelasan dan solusi
Tahap-4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya serta memamerkannya	Guru membantu siswa untuk merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, rekaman video dan model serta membantu mereka untuk berbagi karya mereka
Tahap-5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Guru membantu siswa melakukan refleksi atas penyelidikan dan proses-proses yang mereka gunakan

Sumber: Ngalimun, Jumanta.

d. Kelebihan dan kekurangan Model *Problem based Learning* (PBL)⁶⁷

1) Kelebihan Model *Problem Based Learning*, yaitu:

- a) Peserta didik didorong untuk memiliki kemampuan memecahkan masalah dalam situasi nyata.
- b) Peserta didik memiliki kemampuan membangun pengetahuannya sendiri melalui aktivitas belajar.
- c) Pembelajaran berfokus pada masalah sehingga materi yang tidak ada hubungannya tidak perlu dipelajari oleh siswa. Hal ini mengurangi beban peserta didik dengan menghafal dan menyimpan informasi.

⁶⁵ Ngalimun, *Op. Cit*, h. 96

⁶⁶ Jumanta Hamdayama, *Op. Cit*, h.212

⁶⁷ Aris Shoimin, *Op. Cit*, h.132

- d) Terjadi aktivitas ilmiah pada peserta didik a melalui kerja kelompok.
- e) Peserta didik terbiasa menggunakan sumber-sumber pengetahuan baik dari perpustakaan, wawancara, internet dan observasi.
- f) Peserta didik memiliki kemampuan menilai kemajuan belajarnya sendiri.
- g) Peserta didik memiliki kemampuan untuk melakukan komunikasi ilmiah dalam kegiatan diskusi atau presentasi hasil pekerjaan mereka.
- h) Kesulitan belajar peserta didik secara individual dapat diatasi melalui kerja kelompok dalam bentuk *peer teaching*.

2) Kelemahan Model *Problem Based Learning*, yaitu:

- a) PBL tidak dapat diterapkan untuk semua materi pembelajaran.
- b) Dalam suatu kelas memiliki tingkat keragaman peserta didik yang tinggi akan terjadi kesulitan dalam pembagian tugas.

B. Penguasaan Konsep

1. Pengertian Konsep

Konsep merupakan salah satu pengetahuan yang harus dimiliki peserta didik karena konsep merupakan dasar dalam merumuskan prinsip-prinsip. Konsep adalah suatu ide yang diterima oleh pikiran, mewakili hubungan-hubungan yang mempunyai atribut sama. Hal ini sesuai dengan pendapat Dahar yang menyatakan bahwa konsep adalah sesuatu yang diterima fikiran atau suatu ide yang diperoleh dari pengalaman atau hasil fikiran.⁶⁸

Konsep merupakan batu pembangun pikiran. Menurut Ratna Wiis, Konsep merupakan dasar bagi proses mental yang lebih tinggi untuk merumuskan prinsip dan generalisasi. Untuk memecahkan masalah, seorang siswa harus mengetahui aturan-aturan yang relevan dan aturan-aturan ini

⁶⁸ Ratna Willis Dahar, *Teori-Teori Belajar dan Pembelajaran*. (Jakarta; Erlangga, 2012), h. 79

didasarkan pada konsep-konsep yang diperolehnya.⁶⁹ Sedangkan menurut Hamalik, konsep adalah suatu kelas atau kategori stimuli atau objek yang memiliki ciri-ciri umum.⁷⁰

Konsep merupakan pikiran seseorang atau sekelompok orang yang dinyatakan dalam definisi sehingga menjadi produk pengetahuan yang meliputi prinsip-prinsip, hukum, dan teori. Konsep diperoleh dari fakta, peristiwa, pengalaman melalui generalisasi, dan berfikir absrtak. Konsep dapat mengalami perubahan disesuaikan dengan fakta atau pengetahuan baru, sedangkan kegunaan konsep adalah menjelaskan atau meramalkan.⁷¹

Belajar konsep merupakan hasil utama pendidikan. Belajar konsep merupakan salah satu cara belajar dengan pemahaman. Ciri khas dari konsep yang diperoleh sebagai hasil belajar, pengertian ini adalah adanya skema konseptual. Skema konseptual adalah suatu keseluruhan kognitif, yang mencakup semua ciri khas yang terkandung dalam suatu pengertian.⁷²

Apabila sebuah konsep telah dikuasai oleh peserta didik, kemungkinan peserta didik dapat menggolongkan apakah contoh konsep yang dihadapi sekarang termasuk dalam golongan konsep yang sama atautkah golongan

⁶⁹ *Ibid*, h. 62

⁷⁰ Oemar Hamalik, *Perencanaan Pengajaran Berdasarkan Pendekatan Sistem*, (Jakarta : Bumi Aksara, 2010), h. 162

⁷¹ Syaiful Sagala, *Op.Cit*, h. 71

⁷² Syaiful Bahri Djamarah, *Op. Cit*, h.31

konsep yang lain, mengenal konsep lain dalam memecahkan masalah serta memudahkan peserta didik untuk mempelajari konsep-konsep ini.⁷³

Maka kesimpulan yang dapat ditarik dari pernyataan Slameto, apabila sebelum pelajaran peserta didik sudah menguasai konsep, maka akan besar kemungkinan peserta didik tersebut dapat dengan mudah memecahkan masalah-masalah yang berkaitan dengan ilmu yang dipelajari.

2. Penguasaan Konsep

Seorang dapat menghadapi benda atau peristiwa sebagai suatu kelompok, golongan, kelas, atau kategori, maka ia telah belajar konsep.⁷⁴ Seorang peserta didik dikatakan telah menguasai konsep apabila ia telah mampu memahami, mengenali dan mengabstraksi sifat yang sama tersebut, yang merupakan ciri khas dari konsep yang dipelajari, dan telah mampu membuat generalisasi terhadap konsep tersebut. Artinya, peserta didik telah menguasai keberadaan konsep tersebut tidak lagi terkait dengan suatu benda konkret tertentu atau peristiwa tertentu tetapi bersifat umum.

Dalam proses belajar, seseorang berinteraksi langsung dengan obyek belajar dengan menggunakan semua alat inderanya. Begitu juga konsep juga dapat dipelajari dengan cara melihat, mendengar, mendiskusikan dan

⁷³ Slameto, *Proses Belajar Mengajar Dalam Sistem Kredit*, (Jakarta : Rineka Cipta, 1999), h. 137

⁷⁴ Nasution, *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar Mengajar*, (Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2008), h.161.

memikirkan tentang bermacam-macam contoh. Hal ini sesuai dengan yang dinyatakan Al-Qur'an surat Ali 'Imron ayat 190 yang berbunyi:

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَآخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لَآيَاتٍ لِّأُولِي الْأَلْبَابِ ﴿١٩٠﴾

Artinya : *“sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi dan silih bergantinya malam dan siang terdapat tanda-tanda bagi orang yang berakal. (Q.S Ali 'Imron: 190)”*⁷⁵

Ayat tersebut menjelaskan bahwa manusia diperintahkan oleh Allah untuk memperhatikan, memandang, kemudian merenungkan dan memikirkan apa-apa saja yang ada di langit, bagaimana bumi pada siang dan malam hari. Bukan semata-mata melihat dengan mata, melainkan membawa apa yang terlihat oleh mata ke dalam pikiran dan dipikirkan. Ayat ini mengindikasikan pentingnya memahami bagi manusia, karena dengan memahami akan banyak pengetahuan yang diperoleh yang akhirnya akan membawa penguasaan secara penuh pengetahuan yang diperolehnya tersebut.

“Penguasaan konsep pada diri peserta didik tidak dapat berlangsung secara bersamaan. Keberhasilan peserta didik dapat ditentukan oleh kemampuannya untuk menguasai konsep mata pelajaran yang ada. Penguasaan konsep peserta didik akan berbeda-beda pada setiap peserta didik karena adanya beberapa faktor. Salah satu faktor itu adalah keadaan awal atau input peserta didik.

⁷⁵ Departemen Agama RI, *Op. Cit*, h.593.

Winkel menggambarkan bahwa: “keadaan awal yaitu keadaan yang terdapat sebelum proses belajar mengajar dimulai tetapi dapat berperan dalam hal itu”.⁷⁶

Peserta didik yang mampu memahami konsep akan mampu menggeneralisasikan konsep tersebut membentuk prinsip. Sejumlah prinsip ilmiah yang berkaitan, bila digeneralisasikan akan membentuk suatu teori. Orang akan mampu menghubungkan, menerangkan, meramalkan berbagai macam hasil percobaan, dan hasil observasi yang dikerjakan melalui cara-cara sederhana hingga paling efisien dengan menggunakan teori. Konsep beserta generalisasinya merupakan pusat mengkoordinasikan fakta dan data dalam suatu bentuk yang menjelaskan hubungan-hubungan. Oleh karena itu, konsep merupakan alat dalam pemecahan masalah yang dihadapi peserta didik dalam mempelajari materi pelajaran fisika.

Dalam sistem pendidikan nasional rumusan tujuan pendidikan, baik tujuan kurikuler maupun tujuan instruksional, menggunakan klasifikasi hasil belajar dari Benyamin Bloom yang secara garis besar membaginya dalam tiga ranah yakni ranah kognitif, afektif dan psikomotorik.⁷⁷ Adapun ranah kognitif terdiri dari enam tingkatan dengan aspek belajar berbeda-beda. Keenam tingkat tersebut :⁷⁸

⁷⁶ Winkel, *Psikologi Pengajaran*, (Yogyakarta : Media Abadi, cetakan 6, 2004), h. 151

⁷⁷ Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: emaja Roddakarya, 2009), h. 23-28

⁷⁸ Asep Jihad dan Abdul Haris, *Evaluasi Pembelajaran*, (Jakarta: Multi Presindo, 2010), h. 16-

1) Tingkat Pengetahuan (*Knowledge*)

Tujuan intruksional pada level ini menuntut peserta didik mampu mengingat (*recall*) informasi yang telah diterima sebelumnya, seperti misalnya fakta, terminologi, rumus strategi pemecahan masalah, dan sebagainya.

2) Tingkat Pemahaman (*Comprehension*)

Kategori pemahaman dihubungkan dengan kemampuan untuk menjelaskan pengetahuan, informasi yang telah diketahui dengan kata-kata sendiri. Dalam hal ini peserta didik diharapkan menerjemahkan, atau menyebutkan kembali yang telah didengar dengan kata-kata sendiri.

3) Tingkat Penerapan (*Application*)

Penerapan merupakan kemampuan untuk menggunakan atau menerapkan informasi yang telah dipelajari ke dalam situasi yang baru, serta memecahkan masalah yang timbul dalam kehidupan sehari-hari.

4) Tingkat Analisis (*Analysis*)

Analisis merupakan kemampuan untuk mengidentifikasi, memisahkan dan membedakan komponen-komponen atau elemen suatu fakta, konsep, pendapat, asumsi, hipotesa atau kesimpulan, dan memeriksa setiap komponen tersebut untuk melihat ada tidaknya kontradiksi. Dalam hal ini peserta didik diharapkan menunjukkan hubungan di antara berbagai gagasan dengan cara membandingkan gagasan tersebut dengan standar, prinsip atau prosedur yang telah dipelajari.

5) Tingkat Sintesis (*Synthesis*)

Sintesis di sini di artikan sebagai kemampuan seseorang dalam mengaitkan dan menyatukan berbagai elemen dan unsure pengetahuan yang ada sehingga terbentuk pola baru yang lebih menyeluruh.

6) Tingkat Evaluasi (*Evaluation*)

Evaluasi merupakan level tertinggi, yang mengharapkan peserta didik mampu membuat penilaian dan keputusan tentang nilai suatu gagasan, metode, produk, atau benda dengan menggunakan kriteria tertentu. Jadi evaluasi di sini lebih condong ke bentuk penilaian daripada system evaluasi.

Oemar Hamalik menyatakan bahwa untuk mengetahui suatu konsep paling tidak ada empat hal yang dapat diperbuatnya yaitu sebagai berikut: ⁷⁹

1. Ia dapat menyebutkan nama contoh-contoh konsep bila dia melihatnya.
2. Ia dapat menyatakan ciri-ciri (*properties*) konsep tersebut.
3. Ia dapat memilih, membedakan antara contoh-contoh dari yang bukan contoh.
4. Ia mungkin lebih mampu memecahkan masalah yang berkenaan dengan konsep tersebut.

⁷⁹ Oemar Hamalik, *Op. Cit*, h. 166

C. Materi Pembelajaran

1. Pengertian Suhu

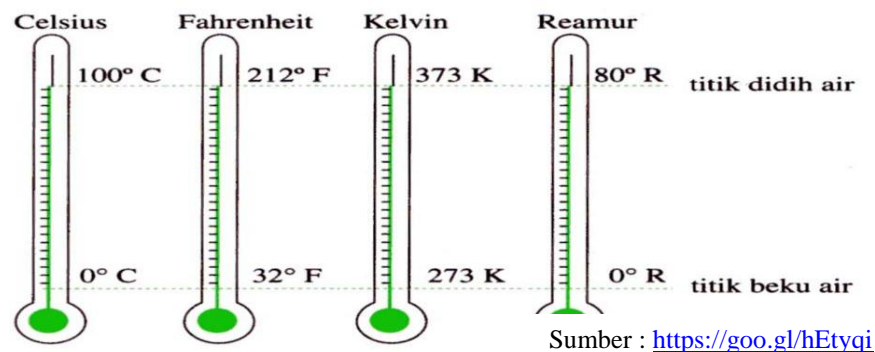
Pada kehidupan sehari-hari, suhu merupakan ukuran mengenai panas atau dinginnya benda. Dalam fisika, Suhu atau Temperatur berakar dari ide kualitatif panas dan dingin yang berdasarkan pada indera sentuhan, suatu benda yang terasa panas umumnya memiliki suhu yang lebih tinggi daripada benda serupa yang dingin.⁸⁰ Suhu atau temperatur merupakan ukuran mengenai panas atau dinginnya benda.⁸¹ Suhu suatu benda dapat berubah sehingga mengakibatkan perubahan sifat-sifat benda tersebut. Sifat-sifat benda yang dapat berubah karena perubahan suhu disebut “Sifat Termometrik”.

Alat-alat yang dirancang untuk mengukur suhu atau temperatur suatu benda adalah Termometer.⁸² Terdapat empat macam skala dalam pengukuran suhu, yaitu skala Celcius, Reamur, Fahrenheit, dan Kelvin.

⁸⁰ Young & Freedman, *Fisika Universitas Edisi Kesepuluh Jilid 1*, (Jakarta: Erlangga, 2002), h. 457

⁸¹ Gioncoli, *Op. Cit.*, h.449

⁸² *Ibid*, h.449



Gambar 2.1
Perbandingan titik tetap atas dan bawah
pada termometer skala Celcius, Reamur, Fahrenheit, dan Kelvin

Untuk skala Kelvin disebut skala suhu mutlak (absolut) atau skala termodinamika, sehingga digunakan sebagai satuan internasional (SI) untuk suhu. Hubungan dari keempat skala tersebut dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$^{\circ}\text{C} = \frac{5}{4} ^{\circ}\text{R} = \frac{5}{9} (^{\circ}\text{F} - 32) = \text{K} - 273 = 5 : 9 : 4 : 5$$

2. Pemuaian Benda

Pembahasan mengenai termometer zat cair memanfaatkan salah satu perubahan fisis zat yang paling dikenal, yaitu bahwa suhu meningkat maka volume pun meningkat. Fenomena ini dikenal dengan pemuaian termal.⁸³

⁸³ Serway Jewett, *Fisika Untuk Sains dan Teknik*, (Jakarta: Selemba Teknika, 2010), h.10



Sumber: <https://goo.gl/a6OYgh>

Apersepsi

Gambar tersebut menunjukkan peristiwa pecahnya gelas karena dituangi air panas. Mengapa peristiwa tersebut dapat terjadi?

Gambar 2.2
peristiwa gelas pecah saat dituangkan air panas

Jawaban Pertanyaan

Peristiwa pecahnya gelas karena dituangi air panas karena pemuaian yang tidak merata. Bagian bawah gelas yang pertama terkena air panas akan memuai terlebih dahulu sedangkan gelas bagian atas belum memuai. Hal inilah yang menyebabkan gelas menjadi pecah.

Memuai artinya bertambah panjang, luas, dan volume suatu benda karena pengaruh kalor yang diterima. Besar pemuaian benda tergantung pada tiga hal, yaitu jenis benda, ukuran semula, dan perubahan suhu yang diterima benda.

a. Pemuaian zat padat

Apabila suatu zat padat dipanaskan, zat akan mengalami pemuaian. Zat padat akan memuai jika dipanaskan dan menyusut jika didinginkan. Zat padat dapat mengalami pemuaian panjang, pemuaian luas, dan pemuaian volume.

Perubahan panjang ΔL pada semua zat padat, dengan pendekatan yang sangat baik, berbanding lurus dengan perubahan temperatur ΔT .⁸⁴ Dengan persamaan:

$$\Delta L = \alpha L_0 \Delta T$$

atau

$$L = L_0 (1 + \alpha \Delta T)$$

Keterangan:

L = Panjang benda setelah dipanaskan (m)

L_0 = panjang benda mula-mula (m)

α = koefisien muai panjang benda $(C^\circ)^{-1}$

ΔL = pertambahan panjang benda (m)

ΔT = perubahan suhu benda ($^\circ C$)

b. Pemuaian Zat Cair

Zat cair hanya mengalami pemuaian volume. Volume zat cair bertambah jika mengalami kenaikan suhu dan akan menyusut jika mengalami penurunan suhu. Perubahan pada volume sebanding dengan volume awal V_i dan berubah sesuai suhunya.⁸⁵

Dengan persamaan:

$$\Delta V = \beta V_i \Delta T$$

⁸⁴ Young & Freedman, *OP. Cit*, h.462

⁸⁵ *Ibid*, h. 462

Keterangan:

V = volume zat cair setelah dipanaskan (m^3)

V_i = volume zat cair awal (m^3)

ΔV = pertambahan volume zat cair (m^3)

ΔT = perubahan suhu zat cair ($^{\circ}C$)

c. Pemuaian zat gas

Gas juga mengalami pemuaian ketika terjadi kenaikan suhu dan mengalami penyusutan ketika terjadi penurunan suhu.

3. Pengertian kalor

Kalor adalah jumlah energi yang ditransfer atau berpindah dari satu benda ke benda lainnya pada suhu atau temperatur yang berbeda.⁸⁶ Suatu benda yang melepaskan atau menerima kalor maka suhu benda itu akan naik atau turun sehingga wujud benda berubah. Dalam Al-Qur'an Surat Al Waqiah ayat 71 yang menjelaskan tentang energi kalor.

ارَ الْتِي تُورُونََايُتُمُ التَّرَفَا

Artinya: “Maka Terangkanlah kepadaku tentang api yang kamu nyalakan (dengan menggosok-gosokkan kayu). (QS. Al Waqiah : 71)⁸⁷

Kalor jenis (c) adalah kapasitas kalor yang diperlukan oleh suatu zat untuk menaikkan suhu 1 kg zat itu sebesar $1^{\circ}C$. Kalor dapat mengubah suhu

⁸⁶ Gioncoli, *Op. Cit*, h.491

⁸⁷ Depag RI, *Op. Cit*, h. 783

suatu benda. Semakin banyak kalor yang diberikan kepada suatu benda akan semakin besar kenaikan suhu benda tersebut. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa kenaikan suhu suatu benda sebanding dengan pemberian kalornya. Untuk menaikkan suhu yang sama pada jumlah zat yang berbeda, kalor yang dibutuhkan berbeda. Semakin banyak massa suatu benda, akan semakin besar kalor yang dibutuhkan untuk menaikkan suhunya. Dengan kata lain, kalor yang dibutuhkan untuk menaikkan suhu suatu zat sebanding dengan massa zat itu.

Untuk jenis zat yang berbeda dengan massa sama, kalor yang dibutuhkan untuk menaikkan suhu yang sama adalah berbeda. Dengan kata lain, kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu bergantung pada jenis zat. Jadi dapat disimpulkan bahwa banyaknya kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu suatu zat/benda bergantung pada massa benda (m), kalor jenis benda (c), perubahan suhu (ΔT).

Dirumuskan:

$$c = \frac{Q}{m \cdot \Delta T}$$

Kapasitas kalor (C) adalah sebagai jumlah energi yang diperlukan untuk menaikkan suhu benda sebesar 1 K atau 1°C .

Dirumuskan:

$$C = \frac{Q}{\Delta T}$$

Berdasarkan definisi tersebut, Besar kalor Q yang dibutuhkan untuk merubah temperatur zat tertentu sebanding dengan massa m zat tersebut dan dengan perubahan temperatur ΔT .

Kalor dapat dirumuskan:

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta T$$

Hukum kekekalan energi kalor (Asas Black) Berbunyi:

“Jumlah energi yang meninggalkan sampel sama dengan jumlah energi yang masuk ke air”.⁸⁸ Hukum kekekalan energi kalor hanya berlaku untuk sistem tertutup.

Dapat dituliskan dengan persamaan:

$$Q_{dingin} = - Q_{panas}$$

Tanda negatif pada persamaan ini diperlukan untuk menjaga konsistensi dengan kesepakatan mengenai tanda untuk kalor.

4. Perubahan Wujud Zat

Selain dapat mengakibatkan perubahan suhu benda, kalor dapat mengakibatkan perubahan wujud zat. Jika pada sebuah zat diberikan kalor, maka akan terjadi perubahan wujud pada zat tersebut yang digambarkan pada skema berikut:

⁸⁸ Serway Jewett, *Op. Cit*, h. 44



Sumber: <https://goo.gl/32PnoZ>

Gambar 2.3
Proses perubahan wujud zat

Seperti ditunjukkan oleh gambar bahwa pada setiap proses perubahan wujud zat terdapat kalor yang diperlukan atau dilepaskan. Perubahan wujud benda dipengaruhi oleh energi kalor. Proses perubahan wujud diawali dengan kenaikan atau penurunan suhu benda. Jika suhu benda mencapai titik didih atau titik lebur dan energi kalor masih terus diberikan, energi tersebut digunakan untuk mengubah wujud.

Pada Surat Ar-Ra'd menjelaskan tentang benda yang melebur, sebagai berikut:

وَمِمَّا يُوقِدُونَ عَلَيْهِ فِي النَّارِ ابْتِغَاءَ حِلْيَةٍ أَوْ مَتَاعٍ زَبَدٌ مِّثْلُ الدَّهْنِ

Artinya: "... dan dari apa (logam) yang mereka lebur dalam api untuk membuat perhiasaan atau alat-alat." (QS.Ar Ra'd:17)⁸⁹

⁸⁹ Depag RI, *Op. Cit*, h. 339

Berdasarkan ayat diatas apabila logam dipanaskan akan melebur dalam api dan dapat bermanfaat bagi kehidupan sehari-hari. Perubahan benda padat seperti besi, logam jika dipanaskan akan menjadi cair, perubahan ini disebut mencair atau melebur.

- a. Mencair adalah proses perubahan wujud dari padat menjadi cair. Melebur memerlukan kalor, pada saat melebur suhu zat tetap. Kalor yang diperlukan oleh 1 kg zat untuk meleburkan pada titik leburnya dinamakan kalor lebur.
- b. Membeku adalah proses perubahan wujud dari cair menjadi padat. Selama proses embeku berlangsung suhu zat tetap. Pada saat itu, kalor yang dilepas tidak digunakan untuk menurunkan suhu, tetapi untuk mengubah wujud zat. Suhu yang menyebabkan suatu zat mulai membeku disebut titik beku zat itu. Titik beku suatu zat sama dengan titik leburnya.
- c. Menguap adalah perubahan wujud dari cair menjadi uap. Menguap merupakan proses perubahan wujud yang menyerap kalor. Itulah sebabnya tangan kita merasa dingin setelah ditetesi dengan alkohol. Penguapan dapat dipercepat dengan cara sebagai berikut: memanaskan zat cair, memperbesar luas permukaan zat cair, mengalirkan udara kering dipermukaan zat cair, dan mengurangi tekanan uap dipermukaan zat cair.
- d. Mengembun adalah proses perubahan wujud dari ga ke cair. Mengembun merupakan kebalikan dari menguap. Jika menguap memerlukan kalor, maka mengembun melepaskan kalor.

- e. Menyublim adalah perubahan wujud dari padat ke gas. Dalam peristiwa ini zat memerlukan energi panas.
- f. Mengkristal adalah perubahan wujud zat dari gas ke padat. Dalam peristiwa ini zat melepaskan energi panas.

Kalor Laten adalah kalor yang dibutuhkan per satuan massa.⁹⁰ Yang termasuk kalor laten adalah kalor lebur dan kalor uap.

Dirumuskan:

$$L = \frac{Q}{m}$$

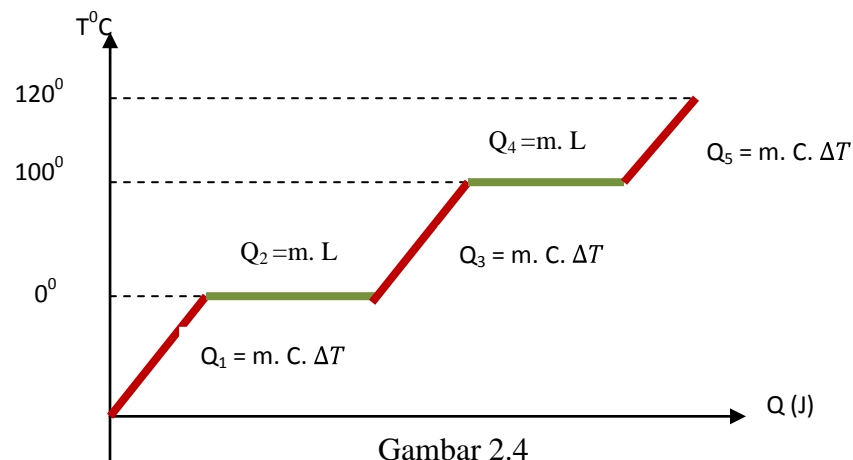
Keterangan:

L = Kalor Laten (J, kal)

Q = kalor (J, kal)

m = massa benda (kg, g)

⁹⁰ Young & Freedman, *Op. Cit.*, h. 470



Gambar 2.4
Grafik Perubahan es-air-uap

5. Perpindahan Kalor

Energi panas berpindah dari benda yang bersuhu tinggi ke benda yang bersuhu rendah. Kalor dapat berpindah dengan 3 cara, yaitu: konduksi, konveksi, dan radiasi.⁹¹

a. Perpindahan kalor secara konduksi



Sumber: <https://goo.gl/7ooY97>

Gambar 2.5
Mengaduk kopi

Keterangan

Saat kita mengaduk kopi yang panas maka tangan kita juga akan merasa panas. Fenomena tersebut merupakan contoh dari peristiwa perpindahan kalor secara konduksi.

⁹¹ Bambang Murdaka & Tri Kuntoro, *Fisika Dasar untuk Mahasiswa Ilmu-ilmu Eksakta dan Teknik*, (Yogyakarta: Andi, 2008), h. 286

Konduksi adalah proses perpindahan kalor tanpa diikuti perpindahan partikel penghantarnya. Jadi, pada konduksi yang berpindah adalah energinya bukan mediumnya. Dalam kehidupan sehari-hari, dapat kita jumpai peralatan rumah tangga yang prinsip kerjanya memanfaatkan konsep perpindahan kalor secara konduksi, antara lain : setrika listrik, solder.

Dengan persamaan:

$$H = \frac{k A \Delta T}{L}$$

Keterangan:

k = konduktivitas termal bahan (W/m K)

H = laju perpindahan kalor (J/s)

A = luas penampang (m^2)

ΔT = perubahan suhu sistem (K)

L = panjang sistem (m)

Beberapa jenis bahan padat sangat baik dalam menghantarkan kalor, bahan tersebut disebut konduktor. Adapun bahan penghantar kalor yang buruk disebut isolator.⁹² Contoh jenis konduktor yang baik adalah logam, silikon, dan karbon. Contoh konduktor yang buruk adalah gelas, air, udara, plastik dan kayu.

⁹² *Ibid*, h. 286

b. Perpindahan kalor secara konveksi



Sumber: <https://goo.gl/oS9BZM>

Keterangan

Pada waktu merebus air, seluruh bagian air mempunyai panas yang sama dan udara di sekitarnya menjadi panas. Hal ini menunjukkan bahwa kalor dapat merambat melalui air dan gas.

Gambar 2. 6
Proses perebusan air yang mendidih

Konveksi adalah perpindahan panas oleh gerakan massa pada fluida dari satu daerah ke daerah lainnya. Selain perpindahan kalor secara konveksi terjadi pada zat cair, ternyata konveksi juga dapat terjadi pada gas/udara. Peristiwa konveksi kalor melalui penghantar gas sama dengan konveksi kalor melalui penghantar air. Kegiatan tersebut juga dapat digunakan untuk menjelaskan prinsip terjadinya angin darat dan angin laut.

$$H = h \cdot A \cdot \Delta T$$

Keterangan:

H = laju perpindahan kalor (J/s)

h = tetapan konveksi

A = luas penampang (m^2)

ΔT = perubahan suhu sistem (K)

c. Perpindahan kalor secara radiasi



Sumber: <https://goo.gl/GjB3Mz>

Gambar 2.7
Sinar matahari

Keterangan

Saat kita berada diluar ruangan disaat terik matahari langsung maka kita akan merasa panas karena adanya perpindahan kalor dari matahari langsung ke bumi melalui ruang hampa udara

Radiasi adalah perpindahan kalor dengan pancaran berupa gelombang elektromagnetik.⁹³ Gelombang elektromagnetik tidak membutuhkan partikel penghantar untuk merambat. Contoh perpindahan kalor secara radiasi, misalnya pada waktu kita mengadakan kegiatan perkemahan, di malam hari yang dingin sering menyalakan api unggun. Walaupun di sekitar kita terdapat udara yang dapat memindahkan kalor secara konveksi, tetapi udara merupakan penghantar kalor yang buruk (isolator). Jika antara api unggun dengan kita diletakkan sebuah penyekat atau tabir, ternyata hangatnya api unggun tidak dapat kita rasakan lagi.

Dengan persamaan:

$$H = e \cdot \sigma \cdot A \cdot T^4$$

⁹³ Young & Freedman, *Op. Cit*, h. 478

Keterangan:

σ = tetapan boltzmann = $5,67 \times 10^{-8} \text{ W/m}^2\text{K}^4$

T = suhu benda (K)

e = emisivitas benda ($0 < e < 1$)

Laju radiasi energi dari permukaan berbanding lurus dengan luas penampang A. Laju tergantung pada sifat alami permukaan, yang disebut dengan emisivitas. Emisivitas adalah angka tak berdimensi antara 0 dan 1, yang menggambarkan perbandingan laju radiasi dari permukaan tertentu terhadap laju radiasi dari permukaan radiasi ideal dengan luas dan suhu yang sama.⁹⁴

D. Penelitian Yang Relevan

Penggunaan model pembelajaran ARIAS dan model *Problem Based Learning* (PBL) sudah pernah digunakan oleh beberapa peneliti untuk meningkatkan hasil belajar, pemahaman konsep dan memotivasi siswa. Dengan hasil penelitian sebagai berikut:

1. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Supriyanti, dkk, diperoleh informasi bahwa menggunakan model pembelajaran ARIAS berbasis etnomatematika

⁹⁴ *Ibid*, h. 479

- dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dengan keterampilan proses siswa.⁹⁵
2. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Lastri, dkk, diperoleh bahwa penerapan model pembelajaran ARIAS dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional.⁹⁶
 3. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Wulandari dan Supriyono, diperoleh bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa yang menggunakan model pembelajaran ARIAS dengan pemanfaatan alat peraga lebih baik dari pada menggunakan model pembelajaran NHT dengan pemanfaatan alat peraga.⁹⁷
 4. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Sintaria, dkk, diperoleh bahwa terdapat pengaruh penggunaan model pembelajaran ARIAS terhadap hasil belajar siswa baik pada ranah kognitif, afektif maupun psikomotorik dibandingkan dengan menerapkan model pembelajaran konvensional dengan ceramah bervariasi.⁹⁸
 5. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Despaleri dan Sahyar, diperoleh bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi fisika menggunakan model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Media Flash lebih baik dibandingkan dengan

⁹⁵Supriyanti, Master & Segiman, “ *Keefektifan Model Pembelajaran ARIAS Berbasis Etnomatematika Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas VII*,” Unnes Journal Of Mathematics Education p-ISSN.2252-6927 e- ISSN.2460-5840, Vol 4 (2) (2015), h.139

⁹⁶Lastri, Arif & Nurhidayati, “ *Efektivitas Model Pembelajaran ARIAS dalam meningkatkan motivasi dan hasil belajar Siswa Kelas X SMA Negeri 8 Purworejo TP 2014/2015*,” Radiasi, Vol 7, No.2, (2015), h.39

⁹⁷K Wulandari & Supriyono, “ *Komparasi Kemampuan Pemecahan Masalah Antara Pembelajaran ARIAS dan NHT Pada Geometri SMP*,” Unnes Journal Of Mathematics Education ISSN.2252-6927, Vol 4, No.1 (2014),h.47

⁹⁸Sintaria, Slamet, Riezky, “ *Pengaruh Penerapan model pembelajaran ARIAS terhadap hasil belajar Biologi Siswa Kelas XI IPA SMA Al Islam 1 Surakarta*,” Pendidikan Biologi, Vol 4, No 1 (Januari 2012),h.78-88.

menggunakan model pembelajaran konvensional pada kelompok siswa yang memiliki sikap ilmiah.⁹⁹

6. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Dwi, dkk, diperoleh bahwa terdapat perbedaan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah yang signifikan antara siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan strategi PBL berbasis ICT dibandingkan dengan menggunakan strategi PBL.¹⁰⁰

E. Kerangka Berfikir

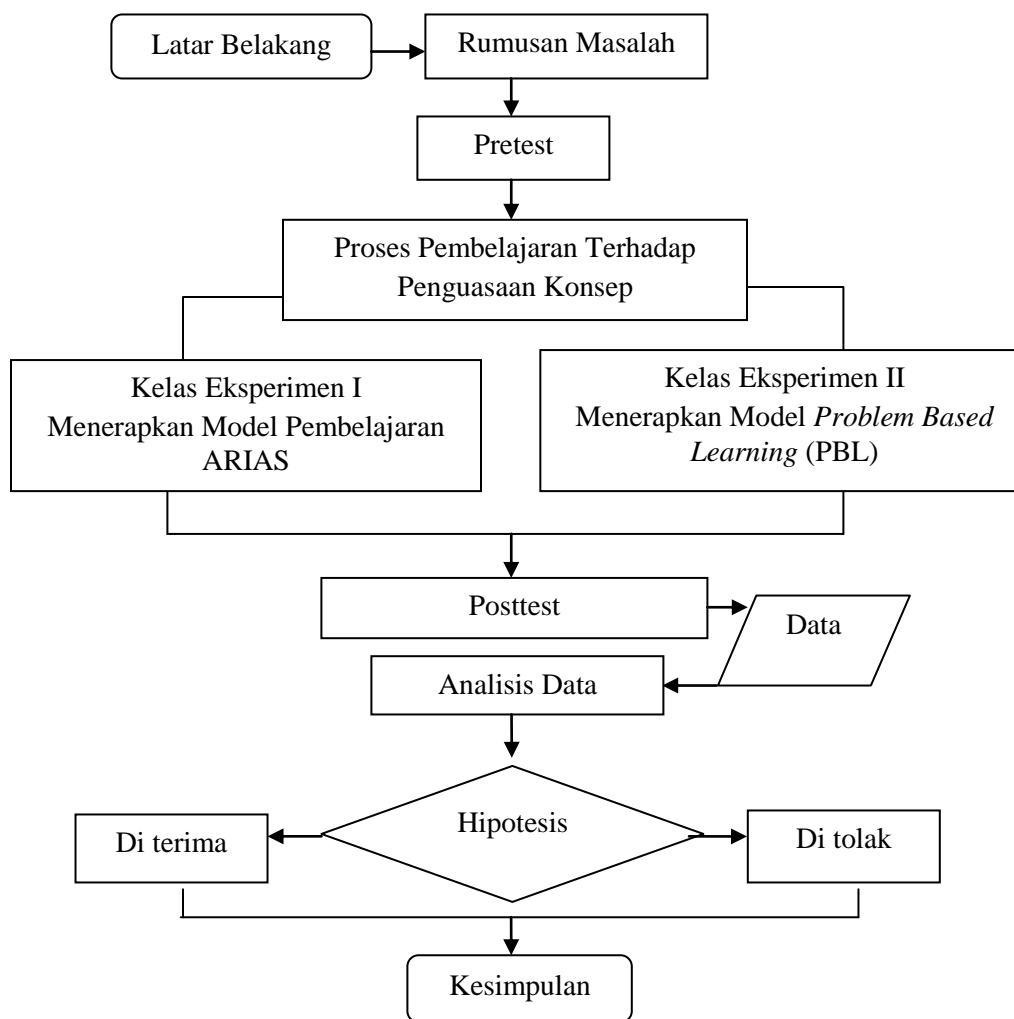
Dalam penelitian ini peneliti melakukan penelitian dengan menggunakan model pembelajaran ARIAS dan Model *Problem based Learning* (PBL). Pada kelas eksperimen I diterapkan model pembelajaran ARIAS, Pada kelas eksperimen II diberikan Model *Problem Based Learning* (PBL). Sebelum dilakukannya proses pembelajaran menggunakan kedua model pembelajaran tersebut masing-masing kelas Eksperimen I dan II diadakan *pretest* dengan soal yang sama, selanjutnya peneliti mengajar sesuai dengan RPP yang telah dibuat dengan menyampaikan materi menggunakan langkah-langkah kedua model pembelajaran tersebut. Setelah kedua model tersebut diterapkan maka diadakan evaluasi berupa *posttest* dengan soal yang sama yang diharapkan dapat

⁹⁹ Despalieri dan Sahyar, “ Analisis Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Menggunakan Media Flash dan Sikap Ilmiah terhadap Kemampuan Berpikir tingkat Tinggi Fisika Siswa SMA,” Jurnal Pendidikan Fisika ISSN. 2252-732X, Vol 4, No 1, (2015), h.39

¹⁰⁰ Dwi, Arif dan Sentot, “Pengaruh Strategi Problem Based Learning Berbasis ICT terhadap pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika,” Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia, Vol 9, ISSN 1693-1246 (2013),h.8-17

berpengaruh terhadap penguasaan konsep fisika siswa pada pokok bahasan suhu dan kalor.

Adapun kerangka pemikiran dari penelitian ini menggunakan *Flowchart* (diagram aliran) yang pertama kali dikemukakan oleh Frank Gilbreth,¹⁰¹ sebagai berikut :



Gambar 2.8
Bagan Kerangka Pikiran

¹⁰¹ Wirawan, *EVALUASI Teori, Model, Standar, Aplikasi, dan Profesi*, (Jakarta: Rajawali, 2012), h.137

F. Hipotesis

Hipotesis penelitian merupakan dugaan sementara terhadap rumusan masalah penelitian.¹⁰²

1. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dalam penelitian ini adalah:

Adanya perbedaan pembelajaran fisika menggunakan model pembelajaran ARIAS dan model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap penguasaan konsep dalam materi suhu dan kalor kelas X di SMA YP Unila Bandar Lampung Tahun Ajaran 2015/2016.

2. Hipotesis Statistik

$H_0 : \mu_1 = \mu_2 =$ Tidak ada perbedaan pembelajaran fisika menggunakan model pembelajaran ARIAS dan model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap penguasaan konsep dalam materi suhu dan kalor pada siswa kelas X di SMA YP Unila Bandar Lampung Tahun Ajaran 2015/2016.

$H_a : \mu_1 \neq \mu_2 =$ Adanya perbedaan pembelajaran fisika menggunakan model pembelajaran ARIAS dan Model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap penguasaan konsep siswa.

¹⁰² Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, kualitatif dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2013), h. 96

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Tempat penelitian ini adalah di SMA YP Unila Bandar Lampung.

2. Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada kelas X MIPA semeser II (Genap) tahun pelajaran 2015/2016 yaitu pada bulan Januari sampai dengan bulan Juni 2016,

Jadwal kegiatan penelitian sebagai berikut:

Tabel 3.1
Jadwal Kegiatan Penelitian

No	Kegiatan	Bulan					
		Jan	Feb	Mar	April	Mei	Juni
1	ACC Judul						
2	Menyusun proposal						
3	Bimbingan Bab I, II, dan III						
4	Seminar						
5	Buat Instrumen						
6	Uji Instrumen						
7	Penelitian						
8	Pengolahan data						
9	Bimbingan Bab IV dan V						
10	Munaqasah						

B. Metode dan Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian *Quasi Eksperiment Desaign*.

Disebut *Quasi Eksperiment Desaign* karena mempunyai kelompok kontrol, tetapi

tidak berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen.¹⁰³

Desain Kuasi eksperimen yang digunakan adalah *Nonequivalent Control Group Design*. Pada Desain ini hampir sama dengan *pretest-posttest control group design*, hanya pada desain kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol tidak dipilih secara random.¹⁰⁴ Penelitian ini terdapat dua kelas, yaitu kelompok eksperimen I dan kelompok eksperimen II yang bersifat homogen. Sebelum dilakukan perlakuan diberikan *pretest* untuk mengetahui keadaan awal adakah perbedaan antara kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II serta diberikan *posttest* yang sama.

Tabel 3.2
Desain Penelitian¹⁰⁵

Grup	Pretes	Variabel terikat	Postes
E ₁	T ₁	X ₁	T ₂
E ₂	T ₁	X ₂	T ₂

Sumber: Sukardi, *Metodologi Penelitian Pendidikan Kompetensi dan Praktiknya*,

Keterangan :

E₁: Kelas Eksperimen I Menggunakan model pembelajaran ARIAS

E₂ : Kelas Eksperimen II Menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL)

T₁: Pretes

T₂ : Postes

X₁ : penggunaan model pembelajaran ARIAS terhadap Penguasaan konsep

¹⁰³ *Ibid*, h. 114

¹⁰⁴ *Ibid*, h. 116

¹⁰⁵ Sukardi, *Metodologi Penelitian Pendidikan Kompetensi dan praktiknya*, (ogyakarta: Bumi Aksara, 2012), h.186

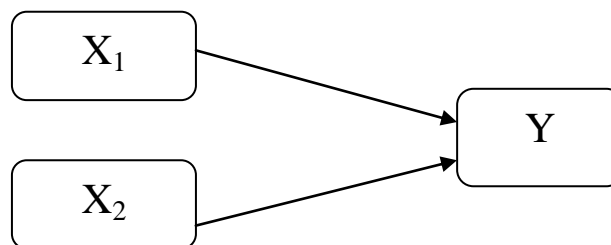
X_2 : penggunaan model *Prooblem Based Learning* (PBL) terhadap Penguasaan konsep

C. Variabel penelitian

Pada penelitian ini terdapat dua macam variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat, yaitu :

1. Variabel bebas adalah model pembelajaran ARIAS (X_1) dan model *Problem Based Learning* (X_2)
2. Variabel terikat adalah Penguasaan Konsep Suhu dan kalor (Y).

Hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat adalah sebagai berikut :¹⁰⁶



Gambar 3. 1
Hubungan variabel X dan Y

Dimana :

X_1 berpengaruh terhadap Y = Kelas Eksperimen I

X_2 berpengaruh terhadap Y = Kelas Eksperimen II

Keterangan:

¹⁰⁶ Sugiyono, *Op. Cit*, h.234

X_1 = model pembelajaran Eksperimen I

X_2 = model pembelajaran Eksperimen II

Y = Penguasaan konsep fisika

D. Populasi dan Teknik pengambilan Data

1. Populasi

Adapun populasi pada penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas X MIPA semester genap SMA YP Unila Bandar Lampung Tahun pelajaran 2015/2016 yang berjumlah 265 siswa yang terdiri dari 7 kelas belajar.

Tabel 3.3
Distribusi Siswa Kelas X MIPA SMA YP Unila
Bandar Lampung

NO	Kelas	Jumlah Siswa
1	X MIPA 1	36
2	X MIPA 2	40
3	X MIPA 3	35
4	X MIPA 4	40
5	X MIPA 5	38
6	X MIPA 6	39
7	X MIPA 7	37
	Jumlah Populasi	265

Sumber : Dokumentasi SMA YP Unila Bandar Lampung Tahun Ajaran 2015/2016

2. Sampel

Sampel dalam penelitian ini terdiri dari 2 kelas yang berjumlah 80 siswa yaitu kelas X MIPA 2 sebagai kelas eksperimen I yang berjumlah 40 siswa dan kelas X MIPA 4 sebagai kelas eksperimen II yang berjumlah 40 siswa juga.

3. Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah dengan Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *Cluster Random Sampling*. Teknik ini menghendaki adanya kelompok-kelompok dalam pengambilan sampel berdasarkan atas kelompok-kelompok yang ada dalam populasi.¹⁰⁷ Jadi, populasi sengaja dipandang berkelompok-kelompok kemudian kelompok tersebut tercermin dalam sampel. Pengambilan sampel yaitu dengan mengundi kelas yang terdapat pada kelas X MIPA yang memiliki kemampuan homogen yang relatif sama dan yang keluar sebagai kelas yang dijadikan sebagai sampel penelitian. Sehingga sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah kelas X MIPA 2 (40 siswa) sebagai kelas Eksperimen I dan kelas X MIPA 4 (40 siswa) sebagai kelas Eksperimen II.

E. Teknik Pengumpulan Data

Cara untuk memperoleh data dalam penelitian ini, maka peneliti menggunakan tes dalam pengumpulan data. Tes ialah seperangkat rangsangan (*stimuli*) yang diberikan kepada seseorang dengan maksud untuk mendapat jawaban yang dapat dijadikan dasar bagi penetapan skor angka.¹⁰⁸

Tes yang digunakan untuk mengukur pemahaman konsep peserta didik adalah tes objektif berupa pilihan jamak (*multipel choise*) dengan 5 alternatif

¹⁰⁷ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), h.185

¹⁰⁸ S Margono, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), h.170

jawaban, pada ranah kognitif yang meliputi 3 aspek yaitu: mengetahui, memahami, menerapkan, dan menganalisis. Tes disusun berdasarkan indikator yang disesuaikan dengan kurikulum-13, tes dilakukan sebelum pembelajaran dan sesudah pembelajaran.

F. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan peneliti dalam penelitian ini adalah tes hasil belajar fisika pada aspek kognitif untuk mengetahui penguasaan konsep peserta didik.

Sebelum instrumen tes ini digunakan dalam pelaksanaan penelitian, terdapat beberapa tahapan yang dilakukan terlebih dahulu. Soal di uji cobakan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, daya pembeda, dan uji pengecoh.

1. Uji Validitas

Validitas atau kesahihan adalah menunjukkan sejauh mana suatu alat ukur mampu mengukur apa yang ingin diukur.¹⁰⁹ Untuk mengetahui indeks validitas dari tes bentuk objektif, dapat dicari dengan menggunakan rumus *point biserial*¹¹⁰:

$$r_{pbi} = \frac{M_p - M_1}{S_t} \times \sqrt{\frac{P}{q}}$$

¹⁰⁹ Syofian Siregar, “*Metode Penelitian Kuantitatif*”, Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2013, h.46

¹¹⁰ Suharsimi Arikunto, *Dasar – Dasar Evaluasi Pendidikan, Op. Cit*, h.93

Keterangan :

γ_{pbi} = Koefisien korelasi biserial

M_p = Rata-rata skor dari subjek yang menjawab

M_t = Rata-rata skor total

S_t = Standar deviasi dari skor total

P = Proporsi siswa yang menjawab benar

$$(P = \frac{\text{banyaknya siswa yang menjawab benar}}{\text{jumlah seluruh siswa}})$$

q = Proporsi siswa yang menjawab salah ($q = 1 - P$)

Keputusan uji validitas ditentukan dengan kriteria:

- a. jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka butir soal valid
- b. jika $r_{hitung} \leq r_{tabel}$ maka butir soal tidak valid

Setelah uji coba soal kepada siswa yang berada diluar sampel. Kemudian hasil uji coba ini dianalisis keabsahannya dan diperoleh data berikut,

Tabel 3.4
Hasil uji validitas butir soal

Batas signifikan	Keterangan	No Butir Soal	Jumlah
>0,374	Valid	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 26, 28, 30	23
	Tidak Valid	4, 10, 16, 22, 25, 27, 29	7

Berdasarkan tabel 3.4, dari 30 butir soal yang telah diuji cobakan, dengan nilai $r_{tabel} = r_{(0,05;30-2)} = 0,374$. Sehingga diperoleh 23 butir soal yang dinyatakan valid, yaitu soal nomor 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18,

19, 20, 21, 23, 24, 26, 28, dan 30. 7 butir soal dinyatakan tidak valid, yaitu soal nomor 4, 10, 16, 22, 25, 27, dan 29. Artinya dari 23 butir soal yang valid dapat digunakan sebagai instrumen untuk mengukur tes penguasaan konsep. Untuk analisis perhitungan secara keseluruhan tercantum pada *lampiran B1*.

2. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas adalah uji untuk mengetahui sejauh mana hasil pengukuran tetap konsisten, apabila dilakukan pengukuran dua kali atau lebih terhadap gejala yang sama dengan menggunakan alat pengukur yang sama pula.¹¹¹ Metode perhitungan reliabilitas diuji dengan *Internal Consistency*, yaitu dilakukan dengan cara mencoba alat ukur cukup hanya sekali saja, kemudian data yang diperoleh dianalisis dengan teknik tertentu.¹¹² Untuk menguji reliabilitas soal tes menggunakan metode *Kuder dan Richardson* yaitu dengan menggunakan rumus KR20,¹¹³

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{S_t^2 - \sum Pq}{S_t^2} \right)$$

Keterangan :

r_{11} : Reliabilitas instrument secara keseluruhan

P : Populasi subyek yang menjawab item dengan benar

q : Populasi subyek yang menjawab salah (1 - P)

$\sum Pq$: Jumlah hasil perkalian P dan q

¹¹¹ Syofian Siriger, *Op. Cit*, h. 55

¹¹² *Ibid*, h. 56

¹¹³ Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Rajawali, 2013), h. 254

n : Banyaknya item

S_t : Standar deviasi dari tes

Katagori pengujian,¹¹⁴

- a. Jika, $r_{11} \geq 0,70$, maka soal reliabel
- b. Jika, $r_{11} < 0,70$, maka soal tidak reliabel

Tabel 3.6
Kriteria Reliabilitas¹¹⁵

Reliabilitas	Kriteria
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah

Berdasarkan hasil perhitungan uji reliabilitas diperoleh nilai $r_{11} = 0,84$ dengan nilai $r_{tabel} = r_{(0,05;30-2)} = 0,374$. Dimana $r_{11} > r_{tabel}$, maka keputusannya instrumen penelitian dinyatakan reliabel dengan kategori sangat tinggi. Artinya tes yang diuji cobakan dapat memberikan hasil yang sama bila diberikan kepada kelompok yang sama meskipun dilakukan oleh orang yang berbeda, waktu atau kesempatan yang berbeda dan tempat yang berbeda pula. Untuk analisis perhitungan secara keseluruhan tercantum pada *lampiran B2*.

3. Analisis Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran ini dilakukan untuk menguji apakah butir item soal yang digunakan ini sebagai butir soal yang baik ataupun tidak. Soal yang baik

¹¹⁴ Ainul Uyuni Taufiq, “Pengembangan Tes Kognitif Berbasis Revisi Taksonomi Bloom Pada Materi Sistem Reproduksi Untuk Siswa Sma”, Jurnal Biotek Volume 3 Nomor 2 Desember 2015

¹¹⁵ Suharsimi Arikunto, “Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan”, *Op. Cit*, h. 89

adalah soal yang memiliki tingkat kesukaran yang seimbang.¹¹⁶ Oleh karena itu dalam penyusunan instrumen tes ini perlu memperhatikan tingkat kesukarannya. Adapun persamaan yang digunakan untuk mencari tingkat kesukaran (P) adalah:

$$P = \frac{B}{J_s}$$

Keterangan:

P = Indeks kesukaran

B = Jumlah peserta didik yang menjawab soal tes dengan benar

J_s = Jumlah seluruh peserta didik peserta tes

“Besar tingkat kesukaran soal berkisar antara 0,00 sampai 1,00 yang dapat diklasifikasikan kedalam tiga katagori sebagai berikut ini”.¹¹⁷

Tabel 3.6
Interprestasi Tingkat kesukaran¹¹⁸

Proportion Correct (p)/ nilai (p)	Kategori Soal
$P < 0,30$	Sukar
$0,30 \leq P \leq 0,70$	Sedang
$P > 0,70$	Mudah

Sumber: Zaenal Arifin, Evaluasi Pendidikan

¹¹⁶ Zaenal Arifin, *Evaluasi Pembelajaran*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2009), h.271

¹¹⁷ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, OP.Cit, h. 223.

¹¹⁸ Zaenal Arifin, *Op. Cit*, h.272

Hasil dari analisis tingkat kesukaran dapat dilihat pada tabel berikut,

Tabel 3.7
Hasil Uji Tingkatkesukaran

Katagori	No Butir Soal	Jumlah
Sukar	4,10,16,25,27,29	6
Sedang	1,2,3,5,6,8,9,11,12,13,17,18,19,20,21,22,23,24,26,28	22
Mudah	7,30	2

Berdasarkan tabel 3.7, dari 30 butir soal yang telah diuji cobakan diperoleh 6 butir soal yang masuk dalam kategori sukar,yaitu soal nomor 4,10,16,25,27, dan 29. 22 butir soal kategori sedang, yaitu soal nomor 1,2,3,5,6,8,9,11,12,13,17,18,19,20,21,22,23, 24,26, dan 28. dan 2 butir soal masuk dalam kategori mudah, yaitu soal nomor 7 dan 30. Artinya hampir 80% siswa pada tahap ini dapat menjawab butir-butir soal dengan benar. Untuk analisis perhitungan secara keseluruhan tercantum pada *lampiran B2*.

4. Analisis Daya Beda

Daya pembeda soal adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang kurang pandai (berkemampuan rendah).¹¹⁹ Pada tahap uji coba, peserta tes dibagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok atas dan kelompok bawah, jumlah peserts tes dalam satu kelompok masing-masing berjumlah 15 siswa. Adapun untuk menentukan daya pembeda tiap item instrument penelitian adalah sebagai berikut :

¹¹⁹ Suharsimi Arikunto, “Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan”, *Op. Cit*, h. 226

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Keterangan :

D : Daya beda

J_A : Banyaknya peserta kelompok atas

J_B : Banyaknya peserta kelompok bawah

B_A: Banyaknya kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar

B_B: Banyaknya kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar

P_A : Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab dengan benar (ingat,

P sebagai indeks kesukaran)

P_B : Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar.¹²⁰

Tabel 3.8
Daya Pembeda Soal¹²¹

Kriteria	Koefisien	Keputusan
Daya Pembeda	0,00 – 0,20	Jelek
	0,21 – 0,40	Cukup
	0,41 – 0,70	Baik
	0,71 – 1,00	Baik Sekali

Seperti halnya angka tingkat kesukaran butir soal, maka tingkat diskriminasi atau daya pembeda ini besarnya berkisar antara 0 (nol) sampai dengan 1,00. Butir-butir soal yang baik adalah butir-butir soal yang mempunyai tingkat diskriminasi 0,41 sampai 0,70.

Hasil dari analisis daya pembeda dapat terlihat pada tabel berikut,

¹²⁰ Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan, Op. Cit*, h. 228

¹²¹ *Ibid*, h. 232

Tabel 3.9
Hasil uji daya pembeda butir soal

Klasifikasi	No Butir Soal	Jumlah
Jelek	4,10,13,16, 22,25,27, 29,30	9
Cukup	3,5,6,7,8,9,12,14,15,19, 26,28	12
Baik	1,2,11,17,18, 20, 21,23,24	9
Baik Sekali	-	0

Berdasarkan tabel 3.9, dari 30 butir soal yang diuji cobakan diperoleh 8 butir soal memiliki klasifikasi daya pembeda jelek, yaitu soal nomor 4,10,13,16,22,25,27,29, dan 30. 11 butir soal memiliki klasifikasi daya pembeda cukup, yaitu soal nomor 3,5,6,7,8,9,12,14,15,19, 26, dan 28. 10 butir soal memiliki klasifikasi daya pembeda baik, yaitu soal nomor 1,2,11,17,18, 20, 21,23, dan 24. Dan untuk klasifikasi daya pembeda baik sekali tidak ada. Artinya kemampuan butir-butir soal tersebut sudah cukup dalam membedakan kemampuan siswa berkemampuan tinggi dengan siswa berkemampuan rendah. Untuk analisis perhitungan secara keseluruhan tercantum pada *lampiran B2*.

5. Fungsi Pengecoh/*Distractor*

Pada soal pilihan ganda terdapat alternatif jawaban/*option* yang merupakan pengecoh (*distractor*). Butir soal yang baik, pengecohnya akan dipilih secara merata oleh peserta didik yang menjawab salah. Sebaliknya butir soal yang kurang baik, pengecohnya akan dipilih secara tidak merata. Pengecoh

dianggap baik apabila jumlah peserta didik yang memilih pengecoh itu sama atau mendekati jumlah ideal.¹²²

Tujuan utama dari pemasangan *distractor* pada setiap butir item adalah agar dari sekian banyak peserta tes yang mengikuti tes hasil belajar ada yang tertarik untuk memilihnya. *Distractor* akan mengecoh peserta didik yang kurang mampu untuk dapat dibedakan dengan yang mampu.¹²³ Distribusi pengecoh dilihat dari *proporsi endorsing* atau proporsi yang menjawab pengecoh. Pengecoh dikatakan berfungsi baik jika minimal dipilih oleh 2% sedangkan jika kurang dari 2% maka masuk dalam kategori tidak baik.¹²⁴

Setelah uji coba soal kepada siswa yang berada diluar sampel. Kemudian hasil uji coba ini dianalisis fungsi pengecohnya dan diperoleh data berikut,

Tabel 3.10
Hasil uji pengecoh butir soal

Keterangan	No Butir Soal	Jumlah
Baik	1,2,3,5,6,7,8,9,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,28,30	26
Tidak Baik	4, 19, 27, 29	4

Berdasarkan tabel 3.10, bahwa tingkat distraktor terbagi menjadi dua kategori yaitu baik dan tidak baik. Adapun hasil analisis tingkat *distractor* butir soal pada tahap uji coba dalam penelitian ini dengan kategori yang baik

¹²² Lian G. Otaya, “Analisis Kualitas Butir Soal Pilihan Ganda Menurut Teori Tes Klasik Dengan Menggunakan Program Itean”, TADBIR Jurnal Manajemen Pendidikan Islam, Volume 02 Nomor 2 Agustus (2014)

¹²³ Ata Nayla AmaliadanAni Widayati, “Analisis Butir Soal Tes Kendali Mutu Kelas Xii Sma Mata Pelajaran Ekonomi Akuntansi Di Kota Yogyakarta Tahun 2012”, Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia, Vol. X, No. 1, Tahun 2012 h.1 - 26

¹²⁴ Dian Wahyu Nur Ivanty, “Penyusunan Instrumen Tes Tengah Semester Genap Fisika X Sma Untuk Kelas X Sma”, Jurnal Pendidikan Fisika, ISSN: 2338 – 0691 Vol.1 No.1 (April 2013), h. 27

berjumlah 26 soal dan kategori tidak baik berjumlah 4 soal dengan hal ini menunjukkan bahwa *distraktor* (pengecoh) cukup berfungsi mengecoh jawaban peserta tes, karena peserta tes pada tahap uji coba sebanyak 80% pada kelompok siswa yang berkemampuan rendah memilih jawaban yang salah sehingga terkecoh dengan jawaban yang benar. Untuk perhitungan keseluruhan dapat dilihat pada *lampiran B3*.

Berdasarkan hasil uji validitas, uji reliabilitas, daya beda, tingkat kesukaran dan fungsi pengecoh maka soal-soal yang dapat digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep peserta didik adalah 21 yaitu butir soal nomor 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 26, dan 28. Adapun soal yang digunakan untuk pengujian terhadap kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II, baik *pretest* maupun *posttest* adalah 20 butir soal saja dimana soal nomor 2 tidak dipakai sebagai instrumen tes penguasaan konsep.

G. Teknik Analisis Data

1. Pengelolaan Pembelajaran

Instrumen ini menggunakan skala likert bentuk daftar cocok (checklist), yaitu digunakan mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang kelompok tentang suatu kejadian. Setiap jawaban dihubungkan dalam bentuk pertanyaan yang diungkapkan dengan kata-kata.

Tabel 3.11
Skala likert pengelolaan pembelajaran¹²⁵

Kriteria	Skor
Sangat baik	5
Baik	4
Cukup baik	3
Kurang baik	2
Tidak baik	1

Data tersebut diperoleh dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{jumlah skor seluruh jawaban pengamat}}{\text{skor tertinggi} \times \text{jumlah pertanyaan}} \times 100\%$$

Hasil perhitungan persentase penilaian kegiatan guru mengajar diinterpretasikan kedalam tabel,

Tabel 3.12
Kriteria Interpretasi pengelolaan pembelajaran¹²⁶

Penilaian	Kriteria
81%-100%	Sangat baik
61%-80%	Baik
41%-60%	Cukup baik
21%-40%	Kurang baik
0-20%	Tidak baik

2. Uji Persyaratan Analisis

Uji persyaratan terdiri dari uji normalitas dan uji homogenitas. Uji persyarat ini dimaksudkan untuk memperoleh informasi mengenai pengolahan data yang akan digunakan. Apakah data yang diperoleh diolah dengan parametrik, atau dengan non parametrik.¹²⁷

¹²⁵ M. Khairul Anwar, "Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle 5E pada Kompetensi Asetilin kelas X SMK Negeri 7 Surabaya". JPTM Vol 02 No 1. (Surabaya:2013), h. 83

¹²⁶ Ngalim Purwanto. *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2002), h. 103

¹²⁷ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, Op. Cit, h.356-357

c. Uji Normalitas

Uji normalitas ini dilakukan untuk mengetahui apakah sampel yang diteliti berdistribusi normal atau tidak. Hipotesis uji normalitas menggunakan metode *Liliefors*.¹²⁸

Adapun Langkah-langkah uji normalitas data penelitian sebagai berikut:

- a. Mengurutkan data sampel dari kecil ke besar
- b. Menentukan nilai Z_i dari tiap-tiap data, dengan rumus:

$$Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{S}$$

Keterangan :

S = Simpangan baku data tunggal

X_i = Skor data tunggal (dimana $i = 1, 2, 3, \dots, n$)

Z_i = Skor baku (dimana $i = 1, 2, 3, \dots, n$)

\bar{X} = Nilai rata-rata data tunggal

- c. Menentukan besar peluang untuk masing-masing nilai Z_i berdasarkan tabel Z_i sebut dengan $f(Z_i)$, dengan aturan:
 - a. Jika $Z_i > 0$, maka $F(Z_i) = 0,5 + \text{nilai tabel}$
 - b. Jika $Z_i < 0$, maka $F(Z_i) = 0,5 - \text{nilai tabel}$
- d. Menghitung frekuensi kumulatif dari masing-masing nilai Z_i sebut dengan $S(Z_i)$, maka:

¹²⁸ Budiyono, *Statistika Untuk Penelitian*, (Surakarta: UNS Press, 2009), h.170

$$S_{Z_i} = \frac{\text{banyaknya } Z_1, Z_2, \dots, Z_n}{n}$$

e. Menentukan nilai L_0 dengan rumus $L = F(Z_i) - S(Z_i)$ kemudian tentukan nilai mutlaknya.

f. Adapun kriteria pengujian dengan hipotesis adalah sebagai berikut :

H_0 = sampel berdistribusi normal

H_a = sampel berdistribusi tidak normal

g. Menetapkan keputusan uji

Keputusan uji normalitas ditentukan dengan kriteria:

a. jika $L_0 > L_t$ maka H_0 ditolak

b. jika $L_0 \leq L_t$ maka H_0 tidak ditolak

c. Uji homogenitas

Setelah uji normalitas, dilakukan uji homogenitas. Uji ini digunakan sebagai persyaratan agar populasi-populasi yang diperbandingkan mempunyai variansi-variansi yang sama.¹²⁹ Perlu untuk melakukan pengujian mengenai kesamaan dua varians yang sama besar dinamakan *populasi dengan varians yang homogen*.¹³⁰ Yaitu dengan rumus:

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2}, \text{ dimana } S^2 = \frac{n \sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}$$

Keterangan :

F : Homogenitas

¹²⁹ *Ibid*, h. 174

¹³⁰ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, Op. Cit, h. 364-367.

S_1^2 : Varians terbesar

S_2^2 : Varians terkecil

Perumusan hipotesis yang di uji :

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ kedua data memiliki kesamaan varians

$H_a : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ kedua data memiliki varians yang berbeda

Adapun kriteria untuk uji homogenitas ini adalah :

H_0 diterima, jika $F_h \leq F_t$ maka H_0 : sampel memiliki varians homogen.

H_0 ditolak, jika $F_h > F_t$ maka H_a : sampel tidak memiliki varians homogen.

Pada uji homogenitas ini, taraf signifikansi (α) yang digunakan adalah 0,05 atau 5%.

3. Uji Hipotesis

Setelah uji persyaratan dilakukan, selanjutnya diadakan pengujian hipotesis untuk data yang berdistribusi normal . Pengujian hipotesis dalam penelitian ini menggunakan perhitungan statistik uji t *independent* dengan rumus ¹³¹:

$$t_{hitung} = \frac{M_x - M_y}{\sqrt{\left(\frac{\sum X^2 + \sum Y^2}{n_x + n_y - 2}\right) \left(\frac{1}{n_x} + \frac{1}{n_y}\right)}}$$

$$t_{tabel} = t(\alpha, n_1 + n_2 - 2)$$

¹³¹ Sugiyono, *Op. Cit*, h 273

Keterangan:

M = Nilai rata-rata hasil per kelompok

n = banyaknya subjek

X = deviasi setiap nilai X_2 dan X_1

Y = deviasi setiap nilai Y_2 dari mean Y_1

Dengan :

$$\sum X^2 = \sum(X^2) - \frac{(\sum X)^2}{n} \quad \sum Y^2 = \sum(Y^2) - \frac{(\sum X)^2}{n}$$

Adapun kriteria pengujiannya adalah:

H_0 ditolak, jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, dalam hal lain H_1 diterima “.

H_0 diterima, jika $t_{hitung} < t_{tabel}$, dengan $\alpha = 0,05$ (5 %).

4. Uji *Effect Size*

Analisis data untuk mengetahui efektivitas penggunaan model pembelajaran ARIAS dan *Problem Based Learning* (PBL) terhadap penguasaan konsep siswa pada materi suhu dan kalor, maka menggunakan rumus *Effect Size* sebagai berikut:¹³²

$$d = (M_A - M_b) / [(Sd_A^2 + Sd_B^2)/2]^{1/2}$$

Dimana,

d = *Effect Size*

M_A = rata-rata *Gain* kelas eksperimen I

M_B = rata-rata *Gain* kelas eksperimen II

¹³² Richard R. Hake, “*Relationship of Individual Student Normalized Learning Gains in Mechanics with Gender, High-School Physics, and Pretest Scores on Mathematics and Spatial Visualization*”, Jurnal Internasional Vol 1 No 1 (2002)

Sd_A^2 = standar deviasi kelas eksperimen I

Sd_B^2 = standar deviasi kelas eksperimen II

Dengan kriteria Cohen dalam Dali S. Naga besar kecilnya ukuran *effect size* sebagai berikut: ¹³³

Tabel 3.13 Kriteria *Effect Size*

Interval	Kriteria
$d \leq 0,2$	Rendah
$0,2 < d < 0,8$	Sedang
$d \geq 0,8$	Tinggi

Harga menunjukkan perbedaan antara kelompok eksperimen I dengan kelompok eksperimen II, yang ditentukan berdasarkan satuan simpangan baku relatif terhadap simpangan baku kelompok eksperimen II. Besar pengaruh pada kedua kelompok perlakuan dapat bersifat negatif atau positif, bergantung selisih antara rata-rata variabel tolak ukur pada kedua kelompok. Pengaruh bersifat positif artinya rata-rata pengaruh pada kelompok eksperimen I lebih tinggi daripada kelompok eksperimen II. Sebaliknya, pengaruh bersifat negatif artinya rata-rata pengaruh lebih besar pada kelompok eksperimen II daripada kelompok eksperimen I. ¹³⁴

¹³³Okta Fakhururiza dan Ika Kartika, “Keefektifan Model Pembelajaran *Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring (REACT)* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMP pada Materi Kalor”, JRKPF UAD Vol.2 No.2 Oktober 2015

¹³⁴ Edy Chandra, “Efektivitas Media Pembelajaran Dalam Pembelajaran Biologi (Meta Analisis terhadap Penelitian Eksperimen dalam Pembelajaran Biologi)”, Holistik Vol 12 Nomor 01, Juni 2011/1433 H

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Data Hasil Penelitian

1. Data penguasaan konsep siswa kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II

Tabel 4.1
Rekapitulasi nilai *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen I

<i>Pretest</i>	Keterangan	<i>Posttest</i>
65	Nilai Tertinggi	90
30	Nilai Terendah	55
1860	Jumlah nilai keseluruhan kelas eksperimen I (ΣX_i)	3060
46,50	Rata-Rata	76,50

Tabel 4.1 menunjukkan nilai *pretest-posttest* pada kelas eksperimen I. Dari tabel tersebut terlihat bahwa pada *pretest* nilai tertinggi yaitu sebesar 65 dan nilai terendah sebesar 30 dengan jumlah nilai keseluruhan sebesar 1860 dan nilai rata-rata sebesar 46,50. Sedangkan nilai *posttest* tertinggi sebesar 90 dan nilai terendah sebesar 55 dengan jumlah nilai keseluruhan sebesar 3060 dan nilai rata-rata 76,50. Dari tabel tersebut dapat terlihat bahwa nilai *posttest* lebih tinggi dari pada nilai *pretest*.

Tabel 4.2
Rekapitulasi nilai *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen II

<i>Pretest</i>	Keterangan	<i>Posttest</i>
70	Nilai Tertinggi	85
35	Nilai Terendah	60
2025	Jumlah nilai keseluruha kelas eksperimen (ΣX_i)	2985
50,63	Rata-Rata	74,63

Tabel 4.2 terlihat bahwa pada *pretest* nilai tertinggi yaitu sebesar 70 dan nilai terendah sebesar 35 dengan jumlah nilai keseluruhan sebesar 2025 dan nilai rata-rata sebesar 50,63. Sedangkan nilai *posttest* tertinggi sebesar 85 dan nilai terendah sebesar 60 dengan jumlah nilai keseluruhan sebesar 2935 dan nilai rata-rata 74,63. Dari tabel tersebut dapat terlihat bahwa nilai *posttest* lebih tinggi dari pada nilai *pretest*.

2. Pengelolaan Pembelajaran

Tabel 4.3
Hasil interpretasi pengelolaan pembelajaran

Model Pembelajaran	Jumlah Skor	Persentase	Kriteria
ARIAS	102	78,46%	Baik
PBL	98	75,38%	Baik

Tabel 4.3 menunjukkan bahwa hasil interpretasi untuk pengelolaan pembelajaran pada masing-masing model pembelajaran diperoleh dari lembar observasi yang di isi oleh guru fisika disaat peneliti melakukan penelitian di dalam kelas. Berdasarkan perhitungan di dapat bahwa untuk pengelolan pembelajaran menggunakan model pembelajaran ARIAS sebesar 78,46% yang dikategorikan baik. Sedangkan untuk pengelolaan pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) sebesar 75,38% yang dikategorikan baik juga.

3. Uji Normalitas

a. Uji Normalitas Kelas Eksperimen I

Tabel 4.4
Rekapitulasi Hasil Perhitungan
Uji Normalitas kelas eksperimen I

Kelas	Hasil tes	L_{hitung}	L_{tabel}	Kesimpulan
Eks- I	<i>Pretest</i>	0,08	0,14	Berdistribusi normal
	<i>Posttest</i>	0,10	0,14	Berdistribusi normal

Tabel 4.4 menunjukkan nilai Uji normalitas menggunakan uji *Liliefors*, dari hasil pengujian pemahaman konsep untuk nilai *pretest* kelas eksperimen I diperoleh nilai rata-rata $= \bar{X} = 46,5$ dan nilai simpangan baku $(S) = 8,56..$ Berdasarkan perhitungan pada (*lampiran C4*) didapat $L_{hitung} = 0,08$ yaitu harga yang paling besar dengan jumlah sampel 40 dan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ maka didapat $L_{tabel} = 0,14$. Berdasarkan hasil perhitungan tersebut terlihat bahwa pada taraf signifikan 0,05, $L_{hitung} < L_{tabel}$ yang berarti hipotesis H_0 diterima. Jadi, dapat disimpulkan bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Hasil pengujian pemahaman konsep untuk nilai *posttest* kelas eksperimen I diperoleh nilai rata-rata $= \bar{X} = 76,5$ dan nilai simpangan baku $(S) = 10,57$. Berdasarkan perhitungan pada (*lampiran C4*) didapat $L_{hitung} = 0,10$ yaitu harga yang paling besar dengan jumlah sampel 40 dan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ maka didapat $L_{tabel} = 0,14$. Berdasarkan hasil perhitungan tersebut terlihat bahwa pada taraf signifikan 0,05, $L_{hitung} < L_{tabel}$ yang berarti hipotesis

H_0 diterima. Jadi, dapat disimpulkan bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b. Uji Normalitas Kelas Eksperimen II

Tabel 4.5
Rekapitulasi Hasil Perhitungan
Uji Normalitas kelas eksperimen II

Kelas	Hasil tes	L_{hitung}	L_{tabel}	Kesimpulan
Eks-II	<i>Pretest</i>	0,12	0,14	Berdistribusi normal
	<i>Posttest</i>	0,13	0,14	Berdistribusi normal

Tabel 4.5 hasil pengujian penguasaan konsep untuk nilai *pretest* kelas eksperimen II diperoleh nilai rata-rata = 50,63 dengan nilai simpangan baku (S) = 9,21. Berdasarkan perhitungan pada (*lampiran C5*) didapat $L_{hitung} = 0,12$ yaitu harga yang paling besar dengan jumlah sampel 40 dan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ maka didapat $L_{tabel} = 0,14$. Berdasarkan hasil perhitungan tersebut terlihat bahwa pada taraf signifikan 0,05, $L_{hitung} < L_{tabel}$ yang berarti hipotesis H_0 diterima. Jadi, dapat disimpulkan bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Hasil pengujian penguasaan konsep untuk nilai *posttest* kelas eksperimen II diperoleh nilai rata-rata = $\bar{X} = 74,63$ dan nilai simpangan baku (S) = 13,16. Berdasarkan perhitungan pada (*lampiran C5*) didapat $L_{hitung} = 0,13$ yaitu harga yang paling besar dengan jumlah sampel 40 dan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ maka didapat $L_{tabel} = 0,14$. Berdasarkan hasil perhitungan tersebut terlihat bahwa pada taraf signifikan 0,05, $L_{hitung} < L_{tabel}$ yang berarti

hipotesis H_0 diterima. Jadi, dapat disimpulkan bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

4. Uji Homogenitas

Uji homogenitas yang digunakan adalah homogenitas dua varians atau uji *fisher*. Adapun hasil dari uji homogenitas dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 4.6
Rekapitulasi Hasil Uji Homogenitas

Kelas	Hasil tes	F_{hitung}	F_{tabel}	Hasil	Kesimpulan
Eks-I	<i>Pretest</i>	1,16	1,69	$F_{hitung} < F_{tabel}$	Homogen
Eks-II					
Eks-I	<i>Posttest</i>	1,66	1,69	$F_{hitung} < F_{tabel}$	Homogen
Eks-II					

Berdasarkan tabel 4.6 terlihat hasil test awal (*pretest*) pada kelas eksperimen I dengan (S^2) 73,33 dan kelas eksperimen II varian (S^2) 84,86 terdapat F_{hitung} 1,16 dan F_{tabel} 1,69 . Sedangkan pada tes akhir (*posttest*) dengan varians yang berbeda yaitu 111,79 pada kelas eksperimen I dan 67,16 pada kelas eksperimen II terdapat F_{hitung} 1,66 dan F_{tabel} yang sama yaitu 1,69. Tabel tersebut menunjukkan bahwa $F_{hitung} < F_{tabel}$. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan berarti data tersebut homogen atau sama. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada *lampiran C6*.

5. Uji hipotesis

Setelah dilakukan uji normalitas didapatkan sampel yang berdistribusi normal dan uji homogenitas sampel berasal dari varians yang homogen, maka dilanjutkan dengan uji hipotesis dengan menggunakan uji-t. Uji-t digunakan untuk menguji pengaruh satu variabel independent terhadap satu atau lebih variabel dependent. Hasil dari uji-t disajikan pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.9
Uji Hipotesis

Instrumen	T _{hitung}	T _{tabel}	Keterangan
<i>Gain</i> (eks I- eks II)	2,03	1,99	$T_{hitung} > T_{tabel} =$ H_0 Ditolak

Kriteria uji hipotesis adalah apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

Berdasarkan tabel 4.9 nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($2,03 > 1,99$) artinya H_0 ditolak. dengan demikian dapat disimpulkan bahwa adanya perbedaan model pembelajaran ARIAS dan model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap penguasaan konsep suhu dan kalor pada siswa kelas X MIPA di SMA YP Unila Bandar Lampung.

6. Uji Effect Size

Tabel 4.8
Uji Effect Size

Kelas	Rata-rata <i>Gain</i>	Standar deviasi	Effect Size	Kriteria
Eksperimen I	30	174,62	0,45	Sedang
Eksperimen II	24	175,64		

Berdasarkan tabel 4.8 diketahui bahwa nilai *Effect Size* yang diperoleh 0,45 yang ber kriteria sedang. Dimana nilai rata-rata kelas eksperimen I sebesar

30 dan eksperimen II sebesar 24. Dan standar deviasi eksperimen I sebesar 174,62 dan eksperimen II sebesar 175,64.

B. Pembahasan

Sebelum melakukan penelitian, dilakukan prapenelitian berupa wawancara terhadap guru fisika SMA YP Unila Bandar Lampung. Berdasarkan hasil wawancara ternyata nilai semester ganjil pada siswa kelas X masih rendah dan banyak belum tuntas. Langkah selanjutnya menentukan sampel penelitian dengan teknik random sampling. Sampel dalam penelitian ini menggunakan dua kelas, yaitu kelas X MIPA 2 sebagai kelas eksperimen I dengan menerapkan model pembelajaran ARIAS, sedangkan kelas X MIPA 4 sebagai kelas eksperimen II menerapkan model PBL. Kedua kelompok ini mempunyai jumlah siswa yang sama yakni 40 siswa.

Materi yang diajarkan pada penelitian ini adalah materi suhu dan kalor. Penelitian ini dilaksanakan pada 4 kali pertemuan dengan masing –masing 3 jam pelajaran pada setiap kali pertemuannya. Pada setiap pertemuan siswa melaksanakan diskusi kelompok.

Penelitian ini bertujuan untuk melihat perbedaan model pembelajaran ARIAS dan model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap penguasaan konsep siswa pada materi suhu dan kalor dan untuk melihat model pembelajaran yang lebih efektif digunakan antara model pembelajaran ARIAS dan model *Problem*

Based Learning (PBL) terhadap penguasaan konsep siswa pada materi suhu dan kalor .

Penguasaan konsep siswa dapat dilihat dari nilai *pretest* dan *posttest*. *Pretest* diberikan diawal pertemuan sebelum diberikan materi suhu dan kalor. Dari data hasil penelitian pada kelas eksperimen I terdapat nilai terendah 30 dan nilai tertinggi 65 dengan nilai rata-rata 47,5. Sedangkan nilai *pretest* pada kelas eksperimen II terdapat nilai terendah 35 dan nilai tertinggi 70 dengan nilai rata-rata 50,62. Dilihat dari nilai rata-rata *pretest* tersebut baik kelas eksperimen I maupun kelas eksperimen II, maka penguasaan konsep siswa pada materi suhu dan kalor dikatakan masih rendah, dan kedua kelas mempunyai kemampuan awal yang sama mengenai materi suhu dan kalor.

Pembelajaran yang diberikan kepada kelompok eksperimen I dan kelompok eksperimen II disesuaikan dengan langkah-langkah dari kedua model pembelajaran yang akan diterapkan yaitu model pembelajaran ARIAS dan model *Problem based Learning* (PBL). Kelompok eksperimen I dibelajarkan dengan model pembelajaran ARIAS, sedangkan kelompok eksperimen I dibelajarkan dengan model PBL. Pembelajaran yang disesuaikan dengan langkah-langkah dari kedua model pembelajaran tersebut, diharapkan dapat meningkatkan penguasaan konsep pada siswa.

Pembelajaran fisika kelas eksperimen I yaitu dengan menerapkan model pembelajaran ARIAS berlangsung selama 4 pertemuan. Pada pertemuan pertama peneliti mengambil nilai *pretest* tentang materi suhu dan kalor. Peneliti

menjelaskan langkah-langkah pembelajaran yang akan diterapkan kepada siswa. Peneliti memberikan motivasi dan apersepsi kepada siswa mengenai tentang pentingnya mempelajari materi suhu dan kalor dalam kehidupan nyata siswa sebagai kegiatan awal dalam proses pembelajaran, langkah ini merupakan langkah pertama dan kedua dalam model pembelajaran ARIAS yaitu *Assurance* (percaya diri) dan *Relevance* (relevansi).

Peneliti selanjutnya menyajikan informasi mengenai suhu dan kalor di depan kelas dengan memanfaatkan LCD yang ada di kelas, dalam kegiatan ini peneliti membimbing siswa mencari pemecahan dari berbagai sumber referensi. siswa yang telah menyelesaikan tugas yang diberikan peneliti diberi kesempatan untuk menjelaskannya di depan kelas kepada siswa lainnya, peneliti juga memberikan kesempatan kepada siswa lainnya untuk saling menanggapi jika mempunyai solusi. Langkah ini merupakan langkah ketiga dalam model pembelajaran ARIAS yaitu *Interset* (perhatian/minat).

Peneliti memberikan penguatan kepada siswa mengenai materi suhu dan kalor serta memberikan apresiasi kepada individu atau kelompok yang berkinerja baik dalam proses pembelajaran ketika berlangsung. Langkah ini merupakan langkah keempat dan kelima dari model pembelajaran ARIAS yaitu *Assessment* (evaluasi) dan *Satisfaction* (kepuasaan).

Penerapan model pembelajaran ARIAS dilakukan selama 4 pertemuan, pada akhir pertemuan siswa diberikan *posttest* tentang materi suhu dan kalor. Pada kelas eksperimen I dengan menerapkan model pembelajaran ARIAS nilai *posttest*

mengalami peningkatan. Nilai *posttest* pada kelas eksperimen I terdapat nilai terendah 55 dan nilai tertinggi 90 dengan nilai rata-rata 76,5. Jika dilihat dari nilai *posttest*, penguasaan konsep siswa pada kelas eksperimen I mengalami peningkatan.

Berbeda dengan kelompok eksperimen I, kelompok eksperimen II dibelajarkan dengan menerapkan model *Problem based Learning* (PBL). Penerapan model PBL juga berlangsung selama 4 pertemuan. Pertemuan pertama juga dilakukan *pretest* untuk mengetahui tingkat kemampuan awal siswa sebelum materi suhu dan kalor diajarkan kepada siswa. Langkah awal peneliti menjelaskan tujuan pembelajaran dan memberikan motivasi kepada siswa agar terlibat langsung dalam pemecahan masalah yang mereka pilih sendiri mengenai materi suhu dan kalor, hal ini merupakan langkah pertama dalam menerapkan model pembelajaran PBL.

Langkah selanjutnya peneliti membantu siswa untuk menentukan tugas-tugas yang berhubungan dengan permasalahan yang dipilih siswa itu sendiri. Peneliti juga mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai dari berbagai sumber referensi untuk mencari penjelasan atau solusi dalam memecahkan masalah mengenai materi suhu dan kalor. Hal ini merupakan langkah kedua dan ketiga dalam menerapkan model PBL dengan mengorganisasikan peserta didik untuk belajar dan membimbing penyelidikan siswa.

Pada tahap selanjutnya peneliti membantu siswa untuk menyiapkan hasil karyanya seperti makalah atau laporan mengenai materi suhu dan kalor untuk

dipresentasikan di depan kelas kepada siswa lainnya. Peneliti juga membantu siswa melakukan refleksi atas penyelidikan serta mengevaluasi proses dalam pemecahan masalah. Setelah semua materi suhu dan kalor diajarkan kepada siswa, pada akhir pembelajaran siswa diberikan *posttest* untuk mengetahui tingkat kemampuan siswa setelah diberikan pemahaman mengenai materi suhu dan kalor.

Hasil analisis data *pretest* dan *posttest* pada kedua kelompok tersebut menunjukkan bahwa penguasaan konsep siswa dapat dikatakan merata seperti Tabel 4.3 dan tabel 4.4 yang ditunjukkan melalui hasil uji normalitas nilai *pretest* dan *posttest* kedua kelompok. Sehingga untuk menguji ada tidaknya perbedaan penguasaan konsep antara kelompok eksperimen I dengan kelompok eksperimen II maka uji statistik yang digunakan adalah uji parametrik yaitu uji-t. Penggunaan model pembelajaran ARIAS, memberikan pengaruh terhadap penguasaan konsep siswa. Hasil uji-t dengan taraf signifikan 5% menunjukkan bahwa $t_{hitung} = 2,03$ dan $t_{tabel} = 1,99$. Artinya $t_{hitung} > t_{tabel}$, sehingga diperoleh kesimpulan bahwa rata-rata penguasaan konsep kelompok eksperimen I lebih tinggi daripada kelompok eksperimen II. Kesimpulan ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan penggunaan pembelajaran fisika model pembelajaran ARIAS dan model *Problem based Learning* (PBL) terhadap penguasaan konsep siswa.

Peningkatan rata-rata penguasaan kelompok eksperimen I dapat dilihat dari rata-rata nilai *pretest* dan *posttest* yang diperoleh yaitu sebesar 46,5 dan 76,5. Sedangkan peningkatan rata-rata penguasaan pada kelompok eksperimen II dapat dilihat dari rata-rata nilai *pretest* dan *posttest* yang diperoleh yaitu sebesar 50,63

dan 74,63. Dengan menggunakan rumus *Effect Size* diperoleh nilai 0,45 dengan kriteria sedang, sehingga diperoleh kesimpulan bahwa rata-rata peningkatan penguasaan konsep kelompok eksperimen I lebih tinggi daripada kelompok eksperimen II. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pembelajaran kelompok eksperimen I yang menggunakan model pembelajaran ARIAS lebih efektif daripada kelompok eksperimen II yang menggunakan model PBL.

Siswa yang dalam pembelajaran menggunakan model pembelajaran ARIAS mempunyai level penguasaan konsep yang lebih baik, ini dikarenakan dalam pembelajaran ARIAS pada komponen *Assurance* (percaya diri) dapat mendorong motivasi siswa terhadap pelajaran sehingga siswa merasa yakin dan termotivasi dalam memahami pelajaran. Hal ini sesuai dengan hasil riset dari M. Nur, dkk. (2013), mengatakan bahwa model pembelajaran ARIAS dapat menumbuhkan rasa percaya diri siswa, karena guru selalu meyakinkan bahwa siswa mampu untuk menguasai materi suhu dan kalor.¹³⁵

Selain itu dengan menggunakan model pembelajaran ARIAS pada komponen *Relevance* (relevansi) siswa dapat mengaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini dapat membantu siswa dalam menguasai pelajaran sehingga keinginan siswa untuk berprestasi tetap terjaga. Pada komponen ini dapat memancing siswa untuk mengamati kejadian-kejadian yang dialami siswa itu

¹³⁵ M. Nor, dkk, “Motivasi Belajar Fisika Siswa Melalui Penerapan Pendekatan Arias Pada Siswa Kelas Viii Smp Negeri 4 Tambang” Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung, 2013

sendiri baik yang telah terjadi maupun yang akan terjadi di sekitar lingkungan tempat tinggal siswa dan membuat siswa paham akan kejadian tersebut.

Tahapan selanjutnya dengan menggunakan model pembelajaran ARIAS pada komponen *Interest* (perhatian/minat). Dimana motivasi siswa dapat berkembang menjadi rasa ingin mengetahui untuk menumbuhkan kepercayaan diri dan minat belajar siswa untuk meningkatkan penguasaan konsepnya. Hal ini didukung dengan hasil penelitian dari Yulis Jamiah (2008), mengemukakan bahwa Model pembelajaran ARIAS dapat menanamkan percaya diri, membangkitkan semangat atau minat dalam belajar sehingga hasil belajarnya pun meningkat.¹³⁶

Senada juga dengan hasil penelitian Deka dan Lilis (2016), menunjukkan bahwa Minat belajar matematika sebelum dan sesudah menggunakan model pembelajaran ARIAS berbantu media lingkungan mengalami peningkatan, sehingga disimpulkan model pembelajaran ARIAS berbantu media lingkungan berpengaruh terhadap minat belajar siswa.¹³⁷ Sehingga dengan adanya model pembelajaran seperti ini, pembelajaran menjadi lebih menarik dan menyenangkan agar dapat meningkatkan pemahaman siswa.

Model pembelajaran ARIAS dalam pembelajarannya dilakukan evaluasi (*Assessment*) sebagai umpan balik tentang hasil belajar siswa sehingga dapat mendorong motivasi untuk belajar lebih baik lagi dalam meningkatkan prestasi.

¹³⁶ Yulis Jamiah, *Op. Cit*

¹³⁷ Deka Anjariyah dan Lilis Karlina, “*Pengaruh Model pembelajaran Arias (Assurance, Relevance, Interest, Assessment, And Satisfaction) Berbantu Media Lingkungan Terhadap Minat Dan Hasil Belajar Matematika Siswa Smp Pada Materi Aritmetika Sosial*”, Prosiding ISSN: 2502-6526 Konferensi Nasional Penelitian Matematika dan Pembelajarannya (KNPMP I) Universitas Muhammadiyah Surakarta, 12 Maret 2016

Setelah dilakukan evaluasi siswa mendapatkan rasa bangga dan puas (*Satisfaction*) atas hasil yang telah siswa capai. Peneliti memberikan rasa bangga dan puas dengan memberikan penguatan atau penghargaan kepada siswa yang aktif dalam pembelajaran dan kepada kelompok yang terbaik. Penguatan membuat sikap belajar siswa menjadi lebih baik. Melalui sikap yang lebih baik ini akan berpengaruh terhadap proses dan hasil belajar yang dicapai oleh siswa.

Berdasarkan hasil interpresentasi dari pengelolaan pembelajaran dan nilai menunjukkan bahwa penguasaan konsep siswa yang menggunakan model pembelajaran ARIAS lebih efektif dibandingkan pembelajaran dengan model PBL disebabkan karena tahapan-tahapan dalam pembelajaran ARIAS telah dilakukan sesuai dengan komponen-komponen yang ada pada model pembelajaran ARIAS. Selain itu siswa yang mendapatkan tindakan dengan model pembelajaran ARIAS mempunyai motivasi dan minat yang lebih baik dibandingkan model PBL, sehingga siswa lebih tertarik dalam memahami pelajaran materi suhu dan kalor.

Penguasaan konsep kelompok eksperimen I yang menggunakan model pembelajaran ARIAS lebih tinggi dari pada kelompok eksperimen II yang menggunakan model PBL. Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian yang relevan yakni dengan hasil penelitian Lastri, dkk. (2015), yang menunjukkan bahwa model pembelajaran ARIAS efektif terhadap hasil belajar.¹³⁸

¹³⁸ Lastri, dkk, *Op. Cit*

Hasil Penelitian lain dari Nurfitri Purnamasari, dkk. (2013) dan arif, dkk (2013), mengemukakan Model pembelajaran ARIAS dapat meningkatkan hasil belajar siswa.^{139,140} Hasil lainnya dari Supriyanti, dkk. (2015), menunjukkan bahwa menggunakan model pembelajaran ARIAS berbasis etnomatematika dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dengan keterampilan proses siswa.¹⁴¹ Hasil dari penelitian Nur Amida (2014), mengungkapkan bahwa pembelajaran dengan model pembelajaran ARIAS efektif meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa.¹⁴²

Hal yang serupa juga dari hasil penelitian Rahayu, dkk. (2014), mengatakan bahwa pembelajaran matematika dengan model pembelajaran ARIAS berbantu kartu masalah efektif terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik.¹⁴³ Perbedaan dengan penelitian ini terletak pada variabelnya, yang terfokus pada penguasaan konsep siswa. Ini berarti penelitian yang dilakukan oleh peneliti sesuai dengan penelitian sebelumnya. Penggunaan model pembelajaran ARIAS dapat meningkatkan penguasaan konsep siswa dalam proses belajar mengajar.

Pada penelitian ini ada beberapa keterbatasan dalam penelitian, penerapan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran ARIAS dan model PBL

¹³⁹ Nurfitri Purnamasari, “*Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Dengan Model Pembelajaran Arias (Assurance, Relevance, Interest, Assessment, Dan Satisfaction)*”, Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika Vol. 1 no, 1, Februari 2013

¹⁴⁰ Arif, dkk, “*Pengaruh Model Pembelajaran ARIAS dengan Pendekatan CTL terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas VII SMPN 1 Padang*”, Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung, 2013

¹⁴¹ Supriyanti, dkk, *Op. Cit*

¹⁴² Nur Amida, dkk, *Op. Cit*

¹⁴³ Rahayu, dkk, *Op. Cit*

kurang maksimal. Penyajian pembelajaran oleh peneliti belum sepenuhnya terpenuhi seperti yang telah direncanakan. Pengontrolan kelas yang kurang oleh peneliti terhadap siswa pada pelaksanaan pembelajaran berlangsung membuat suasana kelas yang kurang kondusif sehingga konsentrasi siswa terganggu. Waktu yang digunakan peneliti untuk mengambil data juga terlalu singkat dan waktu kegiatan belajar mengajar berkurang karena dipotong dengan jam istirahat.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian efektivitas pembelajaran fisika menggunakan model pembelajaran ARIAS dan *Problem Based learning* (PBL) terhadap penguasaan konsep suhu dan kalor pada siswa kelas X SMA, dapat disimpulkan bahwa :

1. Ada perbedaan antara penerapan pembelajaran fisika menggunakan model pembelajaran ARIAS dan Model Problem based Learning (PBL) terhadap penguasaan konsep suhu dan kalor pada siswa kelas X MIPA di SMA YP Unila Bandar Lampung tahun pelajaran 2015/2016.
2. Penerapan model pembelajaran fisika menggunakan model pembelajaran ARIAS lebih efektif dari penerapan model pembelajaran fisika yang menggunakan model Problem Based Learning (PBL).

B. Saran

Setelah memperhatikan data lapangan serta analisis dan kesimpulan maka penulis dapat memberikan saran sebagai berikut :

1. Bagi Guru

Guru sebaiknya dapat menerapkan model pembelajaran yang harus disesuaikan dengan materi yang hendak disampaikan agar kemampuan dan kompetensi

siswa tercapai dengan baik, pelaksanaan diskusi kelompok membutuhkan waktu yang cukup lama untuk mengatasi hal tersebut perlu dilakukan strategi agar pembelajaran yang berlangsung tidak begitu menyita waktu yang lama.

2. Bagi Siswa

Siswa sebaiknya dapat memanfaatkan pengetahuan yang telah dimiliki dan diperoleh dengan mengembangkan melalui sebuah karya yang dapat membuat siswa menjadi lebih kreatif dalam pembuatan karya ilmiah.

3. Bagi Sekolah

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan dan mengetahui kendala yang ada, sebaiknya lebih memperhatikan pengajar dan siswa supaya dapat memperbaiki proses belajar mengajar serta hasil belajar lebih meningkat.

4. Bagi Peneliti Lain

Peneliti lain yang akan melakukan penelitian, dapat melanjutkan pembelajaran dengan model pembelajaran ARIAS dan PBL pada materi fisika lainnya. Peneliti lain sebaiknya terlebih dahulu dianalisis kembali untuk disesuaikan penerapannya, terutama dalam hal alokasi waktu, fasilitas pendukung termasuk media pembelajaran dan karakteristik siswa yang ada pada sekolah tempat perangkat ini diterapkan.